SIEMENS

SIMATIC

S7-400
Accoppiamento punto a punto CP 440, montaggio e parametrizzazione

Manuale del prodotto

Prefazione

Descrizione del prodotto 1

Informazioni di base per la trasmissione seriale di dati 2

Messa in servizio del CP 440 3

Montaggio del CP 440 4

Configurazione e parametrizzazione del CP 440 5

Comunicazione tramite blocchi funzionali 6

Passaggio tra gli stati di funzionamento e comportamento all'avviamento del CP 440 7

Funzioni di diagnostica del CP 440 8

Esempio di programmazione di blocchi standard 9

Dati tecnici A

Cavi con connettore B

Accessori e numeri di ordinazione C

Bibliografia D

04/2011

A5E01027186-04

Avvertenze di legge

Concetto di segnaletica di avvertimento

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

⚠ PERICOLO
questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ AVVERTENZA
il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

⚠ CAUTELA
con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

CAUTELA
senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

ATTENZIONE
indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

Il prodotto/sistema oggetto di questa documentazione può essere adoperato solo da **personale qualificato** per il rispettivo compito assegnato nel rispetto della documentazione relativa al compito, specialmente delle avvertenze di sicurezza e delle precauzioni in essa contenute. Il personale qualificato, in virtù della sua formazione ed esperienza, è in grado di riconoscere i rischi legati all'impiego di questi prodotti/sistemi e di evitare possibili pericoli.

Uso conforme alle prescrizioni di prodotti Siemens

Si prega di tener presente quanto segue:

⚠ AVVERTENZA
I prodotti Siemens devono essere utilizzati solo per i casi d’impiego previsti nel catalogo e nella rispettiva documentazione tecnica. Qualora vengano impiegati prodotti o componenti di terzi, questi devono essere consigliati oppure approvati da Siemens. Il funzionamento corretto e sicuro dei prodotti presuppone un trasporto, un magazzinaggio, un’installazione, un montaggio, una messa in servizio, un utilizzo e una manutenzione appropriati e a regola d’arte. Devono essere rispettate le condizioni ambientali consentite. Devono essere osservate le avvertenze contenute nella rispettiva documentazione.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
GERMANIA

A5E01027186-04
℗ 07/2011

Copyright © Siemens AG 2011.
Con riserva di eventuali modifiche tecniche

Prefazione

Prefazione

Scopo del manuale

Le informazioni contenute nel presente manuale consentono la realizzazione e la messa in servizio di un accoppiamento punto a punto.

Contenuti del manuale

Il presente manuale descrive l'hardware e il software del processore di comunicazione CP 440 e la relativa implementazione in un sistema di automazione S7-400. Esso è composto da una parte istruttiva e da una di consultazione (appendici).

Il manuale tratta i seguenti argomenti:

- Concetti di base dell'accoppiamento punto a punto con il CP 440
- Messa in servizio del CP 440
- Montaggio del CP 440
- Comunicazione con il CP 440
- Diagnostica
- Esempi pratici
- Caratteristiche e dati tecnici

Campo di validità del manuale

Il presente manuale ha validità per il "CP 440 con interfaccia X27 RS 422/485",
N. di ordinazione: "6ES7 440–1CS00–0YE0" dalla versione "01".

Nota

Il presente manuale contiene la descrizione del processore di comunicazione CP 440 valida al momento dell'edizione del manuale. Ci si riserva di apportare modifiche alla funzionalità dei moduli in un'informazione sul prodotto a parte.

Smaltimento e riciclaggio

Il CP 440 è un prodotto compatibile con l'ambiente! Il CP 440 si distingue inoltre per i seguenti punti:

- Il contenitore in plastica è costituito, nonostante la sua particolare resistenza alle fiamme, da sostanze antincendio prive di alogeni
- Diciture al laser (quindi non è dotato di etichette)
- Identificazione dei materiali sintetici a norma DIN EN ISO 11469
- Impiego ridotto di materiali grazie a dimensioni compatte, pochi componenti utilizzati grazie all'integrazione in ASIC

Il CP 440 è facilmente riciclabile grazie alla sua dotazione povera di sostanze nocive. Per un riciclaggio ecocompatibile e per lo smaltimento degli apparecchi usati rivolgersi a un centro di smaltimento autorizzato.

Supporti per la consultazione del manuale

Per facilitare all'utente l'accesso rapido a determinate informazioni, il manuale è strutturato come segue:

- all'inizio del manuale si trova un indice generale completo.
- I manuale si conclude con un indice analitico completo che consente un rapido accesso all'informazione desiderata.

Ulteriore supporto

Per qualunque domanda sui prodotti descritti per la quale non si trovasse una risposta esplicita nel manuale, rivolgersi al proprio partner di riferimento Siemens nelle filiali e rappresentanze responsabili della propria zona.

- Per cercare il rappresentante più vicino consultare il sito:

  http://www.siemens.com/automation/partner

- La Guida alla consultazione della documentazione tecnica per i singoli prodotti e sistemi SIMATIC si trova nel sito:

  http://www.siemens.com/simatic-doku

- Il catalogo e il sistema per le ordinazioni in linea si trovano nel sito:

  http://www.siemens.com/automation/mall

Centro di addestramento

Per facilitare l'approccio al sistema di automazione S7, vengono offerti appositi corsi. Rivolgersi a questo proposito al centro di addestramento locale più vicino o al centro di addestramento centrale di Norimberga, D 90327 .

- Internet: http://www.siemens.com/sitrain

Technical Support

Per tutti i prodotti A&D il Technical Support può essere contattato:

- Con il modulo Web per la richiesta di supporto

  http://www.siemens.com/automation/support-request

Ulteriori informazioni sul nostro Technical Support si trovano in Internet:

http://www.siemens.com/automation/service&support

Service & Support in Internet

Oltre alla documentazione, un servizio online mette a disposizione in Internet tutte le nostre conoscenze.
http://www.siemens.com/automation/service&support

Dove si trovano:

- La Newsletter, costantemente aggiornata con tutte le informazioni sui prodotti.
- I documenti appropriati, attraverso la funzione di ricerca in Service & Support
- il Forum, luogo di scambio di informazioni tra utenti e personale specializzato di tutto il mondo;
- la banca dati dei partner di riferimento locali di Automation & Drives
- informazioni su assistenza tecnica sul posto, riparazioni, parti di ricambio. Maggiori dettagli alla voce "Service".

Indice del contenuto

Prefazione 3

1 Descrizione del prodotto 11

1.1 Possibilità di impiego del CP 440 11

1.2 Componenti per un accoppiamento punto a punto con il CP 440 13
1.2.1 Componenti hardware necessari 13
1.2.2 Componenti software richiesti 14
1.2.3 Versioni CPU incompatibili 15

1.3 Configurazione del CP 440 16

1.4 Caratteristiche dell'interfaccia X27(RS 422/485) 18

2 Informazioni di base per la trasmissione seriale di dati 19

2.1 Trasmissione seriale di un carattere 19

2.2 Metodo di trasmissione nell'accoppiamento punto a punto 22

2.3 Sicurezza di trasmissione 24

2.4 Trasmissione dati con il driver ASCII 27
2.4.1 Trasmissione dati con il driver ASCII 27
2.4.2 Invio di dati con il driver ASCII 28
2.4.3 Ricezione dei dati con il driver ASCII 30
2.4.4 Topologie tra i partner di comunicazione 37

2.5 Trasmissione dati con la procedura 3964(R) 40
2.5.1 I caratteri di comando della procedura 3964(R) 41
2.5.2 Somma di controllo del blocco 42
2.5.3 Trasmissione dei dati con 3964(R) 43
2.5.4 Ricezione dei dati con 3964(R) 47
2.5.5 Trattamento dei dati difettosi 53

3 Messa in servizio del CP 440 57

4 Montaggio del CP 440 61

4.1 Posti connettore del CP 440 61

4.2 Montaggio e smontaggio del CP 440 62
4.2.1 Ordine di montaggio 62
4.2.2 Ordine di smontaggio 63

5 Configurazione e parametrizzazione del CP 440 65
5.1 Parametrizzazione del CP 440 65
5.2 Installazione della superficie di parametrizzazione 66
5.3 Parametrizzazione dei protocolli di comunicazione 67
5.4 Dati di parametrizzazione 68
5.4.1 Introduzione 68
5.4.2 Parametri di base del CP 440 68
5.4.3 Dati di parametrizzazione del driver ASCII 70
5.4.4 Dati di parametrizzazione della procedura 3964(R) 77
5.5 Gestione dati dei parametri 83
5.6 Update del firmware 84
5.6.1 Caricamento successivo degli aggiornamenti firmware 84
5.6.2 Visualizzazione della versione del firmware 86
6 Comunicazione tramite blocchi funzionali 87
6.1 Panoramica dei blocchi funzionali 88
6.2 Avvertenze sulla configurazione del programma 90
6.3 Impiego dei blocchi funzionali 91
6.3.1 S7 invia dati ad un partner di comunicazione, FB 10 SEND_440 92
6.3.2 S7 riceve dati da un partner di comunicazione, FB 9 RECV_440 96
6.3.3 Cancellazione del buffer di ricezione, FB 11 "RES_RECV" 100
6.4 Programmazione dei blocchi funzionali 104
6.4.1 Assegnazione dei parametri ai blocchi 104
6.5 Informazioni generali sull'elaborazione del programma 108
6.6 Dati tecnici dei blocchi funzionali 109
7 Passaggio tra gli stati di funzionamento e comportamento all'avviamento del CP 440 111
7.1 Stati di funzionamento del CP 440 111
7.2 Comportamento all'avviamento del CP 440 112
7.3 Comportamento del CP 440 con i passaggi di stato di funzionamento della CPU 113
7.4 Comportamento dei driver della linea di invio dell'interfaccia seriale in determinati stati di funzionamento del CP 440 114
8 Funzioni di diagnostica del CP 440 115
8.1 Funzioni di diagnostica del CP 440 115
8.2 Diagnostica tramite gli elementi di visualizzazione del CP 440 116
8.3 Messaggi di diagnostica dei blocchi funzionali 118
8.4 Diagnostica tramite il buffer di diagnostica del CP 440 128

9 Esempio di programmazione di blocchi standard 131
9.1 Informazioni generali 131
9.2 Configurazione dei dispositivi 132
9.3 Impostazioni 133
9.4 Blocchi utilizzati 134
9.5 Installazione, messaggi di errore 137
9.6 Accensione, programma di avviamento e programma ciclico 138
9.6.1 Esempio di programma "CP440 SEND RECV" 138
9.6.2 Esempio di programma del "CP440 1 CYC" 139
9.6.3 Esempio di programma CP440 ASCII BCC" 140
9.6.4 Esempio di programma "CP440 MASTER" 141
9.6.5 Esempio di programma "CP440 SLAVE" 142
A Dati tecnici 143
A.1 Dati tecnici del CP 440 143
B Cavi con connettore 147
B.1 Interfaccia X27 (RS 422/485) del CP 440 147
B.2 Cavi con connettore 148
C Accessori e numeri di ordinazione 153
C.1 Accessori e numeri di ordinazione 153
D Bibliografia 155
D.1 Bibliografia relativa al SIMATIC S7 155
Indice analitico 157

Descrizione del prodotto

1

1.1 Possibilità di impiego del CP 440

Possibilità di impiego

Il processore di comunicazione CP 440 consente, tramite un accoppiamento punto a punto, lo scambio di dati tra il proprio ed altri controllori programmabili o sistemi. Il CP 440 è concepito per la trasmissione rapida di brevi telegrammi.

Sono applicazioni peculiari del CP 440 il collegamento di:

- Scanner, lettori di codici a barre
- Trasduttori
- Bilance

Funzionalità del CP 440

Il processore di comunicazione CP 440 è dotato delle seguenti funzionalità:

- Interfaccia multipunto integrata (Multipoint) X27 (RS422/485)
- Lunghezza max. di trasmissione 400 byte (vedere anche il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)")
- Velocità di trasmissione fino a 115,2 kBaud full duplex
- Integrazione dei protocolli di trasmissione più importanti nel firmware dell'unità
  - Driver ASCII
  - Procedura 3964(R)
- Adattamento dei protocolli di trasmissione tramite parametrizzazione con l'interfaccia di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione di un accoppiamento punto a punto**

Possibilità di impiego del CP 440

Il processore di comunicazione CP 440 rende possibile l'accoppiamento punto a punto con unità SIMATIC e con prodotti di terzi:

Funzioni dell'interfaccia supportate

Tabella 1- 1 Funzioni del CP 440

Funzione	CP 440	
	RS 422*	RS 485*
Procedura 3964(R)	sì	no
Driver ASCII:	sì	sì
• Controllo di flusso con XON/XOFF	sì	no
* La distinzione tra RS 422 e RS 485 viene fatta nella parametrizzazione.		

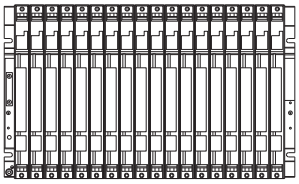
1.2 Componenti per un accoppiamento punto a punto con il CP 440

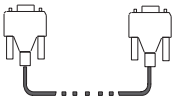
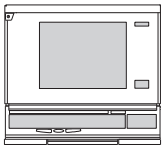
1.2.1 Componenti hardware necessari

Componenti hardware

Nella tabella seguente si trovano i componenti hardware necessari per un accoppiamento punto a punto con il CP 440.

Tabella 1- 2 Componenti hardware per un accoppiamento punto a punto con il CP 440

Componente	Funzione	Figura
Telaio di montaggio	... crea i collegamenti meccanici ed elettrici dell'S7-400.	
Unità di alimentazione (PS)	... converte la tensione di rete (120/230 V AC o 24 V DC) nella tensione d'esercizio di 24 V e 5 V DC, necessaria al funzionamento dell'S7-400.	
Unità centrale (CPU) Il CP 440 non può essere impiegato con alcune CPU. Accessori: Batteria tampone, Memory Card	... esegue il programma utente; comunica con altre CPU o con un PG attraverso l'interfaccia MPI.	
Processore di comunicazione CP 440	... comunica tramite l'interfaccia con una o più controparti di comunicazione.	
Cavo con connettore standard	... collega il processore di comunicazione CP 440 al partner di comunicazione.	

Componente	Funzione	Figura
Cavo PG	... collega una CPU con un PG/PC.	
Apparecchiatura di programmazione (PG) o PC	... comunica con la CPU dell'S7-400.	

1.2.2 Componenti software richiesti

Componenti software

Nella tabella seguente si trovano i componenti software necessari per un accoppiamento punto a punto con il CP 440.

Tabella 1- 3 Componenti software per un accoppiamento punto a punto con il CP 440

Componente	Funzioni	Figura
Pacchetto software STEP 7	... configura, parametrizza ed effettua il test dell'S7-400.	
Superficie di parametrizzazione: **Parametrizzazione di accoppiamento punto a punto**, V. 5.1	... parametrizza le interfacce del CP 440.	
Blocchi funzionali (FB) con programmi di esempio	... comandano la comunicazione tra CPU e CP 440.	

1.2.3 Versioni CPU incompatibili

Versioni CPU

Il CP 440 può essere impiegato con tutte le CPU, escluse quelle elencate nelle tabelle sottostanti.

Tabella 1- 4 CPU con le quali è possibile impiegare il CP 440 a partire dalle versioni indicate

CPU	Numero di ordinazione
CPU 412-1	6ES7 412-1XF01-0AB0, versione 5
CPU 413-1	6ES7 413-1XG01-0AB0, versione 5
CPU 413-2	6ES7 413-2XG01-0AB0, versione 5
CPU 414-1	6ES7 414-1XG01-0AB0, versione 5
CPU 414-2 con 128k	6ES7 414-2XG01-0AB0, versione 5
CPU 414-2 con 348k	6ES7 414-2XJ00-0AB0, versione 7
CPU 416-1	6ES7 416-1XJ01-0AB0, versione 5
CPU 416-2 con 0,8 M	6ES7 416-2XK00-0AB0, versione 7
CPU 416-2 con 1,6 M	6ES7 416-2XL00-0AB0, versione 7
CPU 416-2 DP ISA Lite CPU 416-2 DP ISA CPU 412-2 DP PCI CPU 416-2 DP PCI	6ES7 616-2PK00-0AB4, versione 3

Tabella 1- 5 Versioni CPU che non supportano l'impiego del CP 440

CPU	Numero di ordinazione
CPU 412-1	6ES7 412-1XF00-0AB0
CPU 413-1	6ES7 413-1XG00-0AB0
CPU 413-2	6ES7 413-2XG00-0AB0
CPU 414-1	6ES7 414-1XG00-0AB0
CPU 414-2 con 128k	6ES7 414-2XG00-0AB0
CPU 416-1	6ES7 416-1XJ00-0AB0

1.3 Configurazione del CP 440

Interfaccia

Il processore di comunicazione CP 440 viene fornito con l'interfaccia seriale integrata X27 (RS422/485).

Disposizione degli elementi di visualizzazione

La figura illustra la disposizione di LED ed elementi di comando sul pannello frontale del processore di comunicazione CP 440.

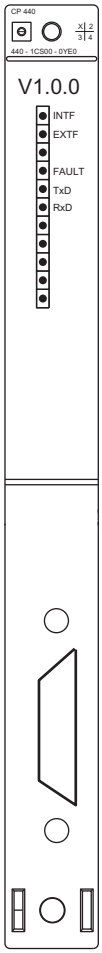


Figura 1-1 Disposizione di LED ed elementi di comando sul processore di comunicazione CP 440

LED

Sul pannello frontale

• INTF	(rosso)	segnala un errore interno
• EXFT	(rosso)	segnala un errore esterno
• FAULT	(rosso)	segnala un errore sull'interfaccia
• TXD	(verde)	trasmissione in corso nell'interfaccia
• RXD	(verde)	ricezione in corso nell'interfaccia

Connettore di base per il bus di pannello S7

Sul retro del CP 440 si trova il connettore di base per il collegamento al bus backplane S7-400.

Il bus backplane S7-400 è il bus di dati seriale tramite il quale il CP 440 comunica con le unità del sistema di automazione.

1.4 Caratteristiche dell'interfaccia X27(RS 422/485)

Definizione

L'interfaccia X27 (RS 422/485) è un'interfaccia a differenza di tensione e serve per la trasmissione di dati seriale secondo la norma X27.

Caratteristiche

L'interfaccia X27 (RS 422/485) presenta le seguenti caratteristiche e soddisfa i requisiti seguenti:

- Tipo: Interfaccia a differenza di tensione
- Connettore frontale: connettore femmina sub D a 15 pin con fissaggio a vite
- Baudrate max.: 115,2 kBaud
- Lunghezza max. cavi: 1.200 m a 19200 baud
- Norma: DIN 66259 parti 1 e 3, EIA-RS 422/485, CCITT V.11
- Tipo di protezione: IP 00

Nota

Con i protocolli RK 512 e 3964(R) il modulo di interfaccia X27 (RS 422/485) è utilizzabile solo con il funzionamento a 4 fili.

Cavi con connettore

Per l'accoppiamento punto a punto del processore di comunicazione con il partner di comunicazione, Siemens offre cavi standard in diverse lunghezze.

I numeri di ordinazione e le lunghezze dei cavi standard sono riportati nell'appendice "Accessori e numeri di ordinazione (Pagina 153)".

Confezionamento dei cavi con connettore da parte dell'utente

Se si desidera confezionare in proprio i cavi con connettori, è necessario prestare attenzione ad alcuni punti. Per ulteriori avvertenze su questo argomento, l'assegnazione dei pin dei connettori maschio sub D e gli schemi di cablaggio consultare l'appendice "Cavi con connettore (Pagina 147)".

Informazioni di base per la trasmissione seriale di dati

2

2.1 Trasmissione seriale di un carattere

Introduzione

Per lo scambio di dati tra due o più partner di comunicazione ci sono più possibilità. L'accoppiamento punto a punto tra due partner di comunicazione rappresenta il caso più semplice.

Accoppiamento punto a punto

Nell'accoppiamento punto a punto, il processore di comunicazione costituisce l'interfaccia tra un controllore programmabile e un partner di comunicazione. Con l'accoppiamento punto a punto tramite il CP 440, la trasmissione dei dati avviene in modo seriale.

Trasmissione di dati seriale

Nella trasmissione seriale i singoli bit di un byte di un'informazione vengono trasmessi uno dopo l'altro in un ordine stabilito.

Driver per lo scambio dati bidirezionale

La trasmissione di dati con il partner di comunicazione viene svolta in modo autonomo dall'interfaccia seriale del CP 440. A questo scopo il CP 440 dispone di due driver diversi.

Comunicazione bidirezionale:

- Driver ASCII
- Procedura 3964(R)

La trasmissione dati tramite l'interfaccia seriale viene svolta da parte del CP 440 in funzione del driver scelto.

Comunicazione bidirezionale - modi operativi

Nel caso di scambio dati bidirezionale so distinguono, nel CP 440, due modi operativi:

- Funzionamento semiduplex (procedura 3964(R), driver ASCII)

  Lo scambio dati tra i partner di comunicazione avviene in modo alternato in entrambi le direzioni. Funzionamento semiduplex significa che in un determinato momento si trasmette o si riceve. Un'eccezione in questo senso è costituita dai singoli caratteri di comando per il monitoraggio del flusso di dati (p. es. XON/XOFF) che possono essere trasmessi/ricevuti anche durante la fase di trasmissione/ricezione.

- Funzionamento duplex (driver ASCII)

  Lo scambio dati tra i partner di comunicazione avviene contemporaneamente. In un determinato momento sono quindi possibili sia l'invio che la ricezione. Ogni partner di comunicazione deve essere in grado di utilizzare un dispositivo di trasmissione/ricezione simultaneamente.

L'impostazione RS 485 (a 2 fili) consente soltanto il funzionamento semiduplex.

Trasmissione di dati asincrona

Nel processore di comunicazione la trasmissione seriale dei dati avviene in modo asincrono. Il cosiddetto trascorrere del tempo di riferimento (uno schema di tempo fisso nel trasferimento di una serie di caratteri fissa) viene mantenuto solo durante la trasmissione di un carattere. Prima di ogni carattere si ha un impulso di sincronizzazione, detto anche bit di start. La lunghezza della trasmissione del bit di start stabilisce il ritmo. Il bit di stop determina la fine del trasferimento del carattere.

Accordi

Per una trasmissione seriale, oltre ai bit di start e di stop, sono necessarie ulteriori convenzioni tra i partner di comunicazione. Di essi fanno parte:

- la velocità di trasmissione (baudrate),
- il tempo di ritardo di carattere e di conferma,
- la parità,
- il numero dei bit di dati e
- il numero dei bit di stop.

Griglia

I dati tra il CP 440 e un partner di comunicazione vengono trasmessi tramite l'interfaccia seriale in una griglia. Per ogni griglia sono disponibili due formati di dati. Il bit di dati 7 senza bit di parità non viene supportato. Il formato della trasmissione dati desiderato può essere parametrizzato nella superficie di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**.

La figura seguente rappresenta, a titolo di esempio, i due formati di dati della griglia a 10 bit.

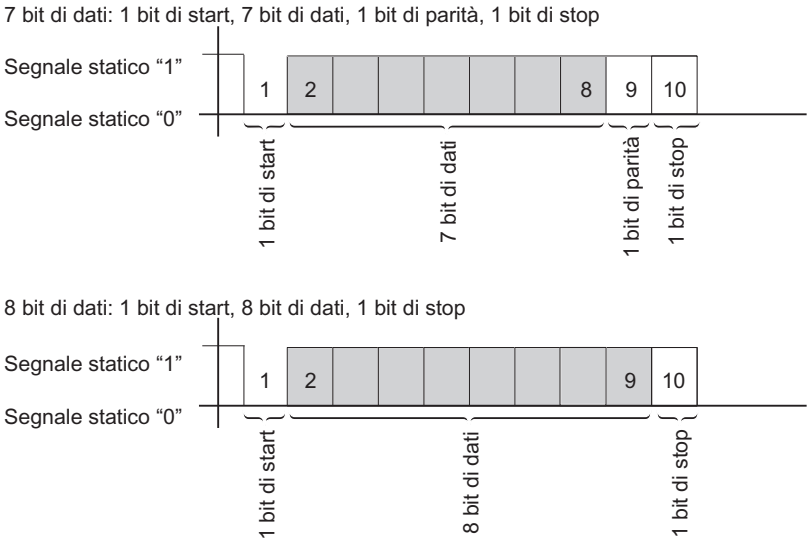


Figura 2-1 Blocco di carattere da 10 bit

Tempo di ritardo del carattere

La figura seguente mostra l'intervallo temporale massimo ammesso tra due caratteri ricevuti all'interno di un telegramma = tempo di ritardo caratteri.

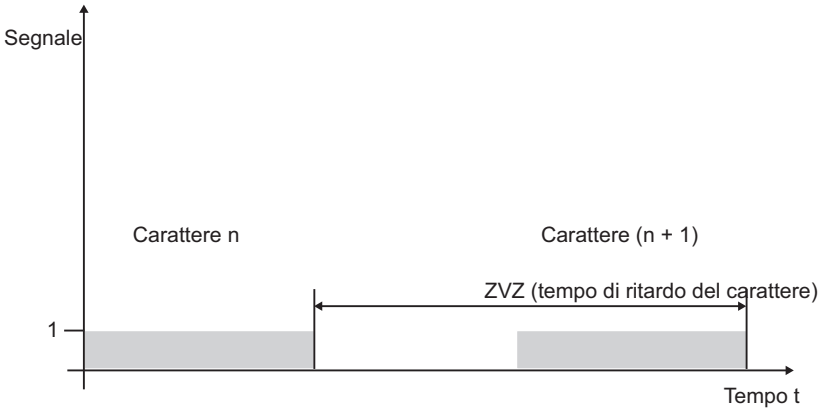


Figura 2-2 Tempo di ritardo del carattere

2.2 Metodo di trasmissione nell'accoppiamento punto a punto

Introduzione

In una trasmissione dei dati, tutti i partner di comunicazione devono attenersi a regole fisse per la gestione e l'esecuzione della comunicazione. L'ISO ha stabilito un modello a 7 livelli che è riconosciuto come base per la normalizzazione internazionale di protocolli di trasmissione.

Modello di riferimento ISO a 7 livelli di trasmissione dati

In una trasmissione dati, tutti i partner di comunicazione devono attenersi a regole fisse per la gestione e l'esecuzione della comunicazione. Tali regole vengono definite come protocolli.

In particolare un protocollo stabilisce:

- il modo operativo

  semiduplex, duplex
- l'iniziativa

  accordi relativi ad un partner di comunicazione e alle condizioni in cui esso può prendere l'iniziativa per la trasmissione dati
- i caratteri di comando

  definizione dei caratteri di comando usati per la trasmissione dati
- il blocco dei caratteri

  la determinazione del blocco di carattere da usare nella trasmissione dati
- la sicurezza dati

  definizione del metodo per la sicurezza dei dati.
- il tempo di ritardo del carattere

  la determinazione dell'intervallo entro il quale deve arrivare un carattere da ricevere
- la velocità di trasmissione

  definizione della baudrate in bit/s.

Procedura

Lo svolgimento della trasmissione dati secondo un determinato metodo viene denominato procedura.

Modello di riferimento ISO a 7 livelli

Il modello di riferimento definisce il comportamento esterno dei partner di comunicazione. Ogni livello di protocollo è collegato, ad eccezione del livello più basso, al successivo livello più in basso.

I singoli livelli sono stabiliti come segue:

1. Livello fisico
   - presupposti fisici per la trasmissione dati, ad es. mezzo di trasmissione, baudrate
2. Livello di linea
   - Metodi per assicurare la trasmissione dati
   - Metodi di accesso
3. Livello di comunicazione
   - Determinazione delle vie di comunicazione
   - Determinazione dell'indirizzamento per la trasmissione dati tra due partner di comunicazione
4. Livello di trasporto
   - Metodi di riconoscimento degli errori
   - Misure di correzione
   - Metodi di handshake
5. Livello di pilotaggio della comunicazione
   - Attivazione della trasmissione dati
   - Esecuzione
   - Disattivazione della trasmissione dati
6. Livello di rappresentazione
   - Conversione del modo di rappresentazione del sistema di comunicazione in una forma specifica per l'apparecchiatura (direttive di interpretazione dei dati)
7. Livello di elaborazione
   - Determinazione dei compiti di comunicazione e delle funzioni necessarie a questo scopo

Elaborazione dei protocolli

Il partner di comunicazione che trasmette scorre i livelli dal più elevato (n. 7, orientato secondo l'applicazione) al più basso (n. 1, fissazioni fisiche), mentre quello che riceve scorre i protocolli dal livello 1 verso l'alto.

Non tutti i protocolli devono tenere conto di tutti e sette i livelli. Se i partner di comunicazione di trasmissione e di ricezione parlano la stessa lingua il livello 6 è superfluo.

2.3 Sicurezza di trasmissione

Introduzione

La sicurezza di trasmissione gioca un ruolo importante nella trasmissione dati e nella scelta del modo di trasmissione. In generale vale la regola secondo la quale più livelli del modello di riferimento vengono attraversati, maggiore sarà la sicurezza di trasmissione.

Posizionamento dei protocolli presenti

Il CP 440 può utilizzare i seguenti protocolli:

- Driver ASCII
- Procedura 3964(R)

Il posizionamento dei protocolli presenti per il CP 440 nel modello di riferimento è riportato nella figura seguente:

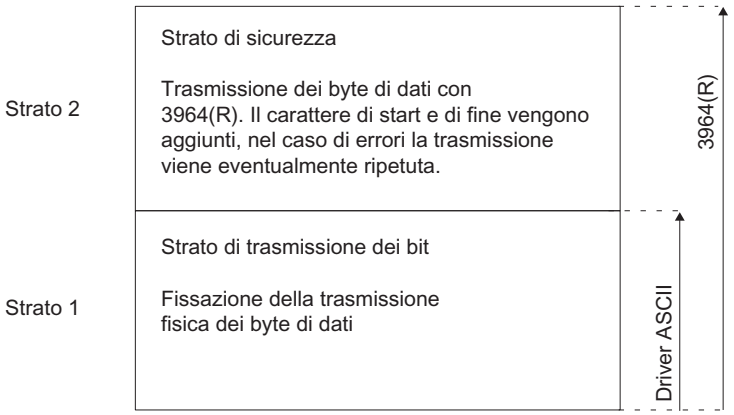

Strato 2
Strato di sicurezza
Trasmissione dei byte di dati con 3964(R). Il carattere di start e di fine vengono aggiunti, nel caso di errori la trasmissione viene eventualmente ripetuta.
3964(R)
Strato 1
Strato di trasmissione dei bit
Fissazione della trasmissione fisica dei byte di dati
Driver ASCII

Figura 2-3 Posizionamento dei protocolli presenti per il CP 440 nel modello di riferimento

Sicurezza di trasmissione con il driver ASCII

Sicurezza di trasmissione con l'uso del driver ASCII:

- Per via del fatto che nel caso di un trasporto dati con in driver ASCII, a parte l'uso del bit di parità (che può anche essere disattivato in funzione del blocco del carattere), non vengono usati altri metodi per assicurare i dati, il driver ASCII risulta essere molto efficiente per quanto riguarda la velocità, ma non assicura i dati.
- Con l'uso del bit di parità ci si assicura contro la commutazione di un bit nel carattere da trasmettere. Se però i bit di un carattere da commutare sono più di uno l'errore non verrà rilevato.
- Se la sicurezza dei dati deve essere aumentata, ciò può essere realizzato tramite l'uso di una somma di controllo e con l'indicazione della lunghezza di un telegramma. Tali misure devono essere prese dall'utente.
- Un ulteriore aumento della sicurezza dei dati può essere raggiunto tramite l'uso di telegrammi di conferma sui telegrammi di trasmissione o ricezione. Ciò è realizzato in protocolli di alta qualità per la comunicazione dati (vedi modello di riferimento ISO a 7 livelli).

Sicurezza di trasmissione con 3964(R)

Sicurezza dei dati incrementata con l'utilizzo della procedura 3964(R):

- La distanza di Hamming nella 3964(R) è pari a 3. La distanza di Hamming è una misura per la sicurezza di una trasmissione dati.
- Tramite la procedura 3964(R) viene garantita un'elevata sicurezza di trasmissione sulla linea di trasmissione. L'elevata sicurezza di trasmissione viene raggiunta tramite una struttura definita nella messa in opera e nella disattivazione del telegramma e con l'uso contemporaneo di un carattere di controllo del blocco (BCC).

A seconda se si trasmette con o senza carattere di controllo del blocco si differenzia tra

- Trasmissione dati senza carattere di controllo del blocco: 3964
- Trasmissione dati con carattere di controllo del blocco: 3964R

Nel presente manuale, nel caso di avvertenze e descrizioni che si riferiscono ad ambedue i modi di trasmissione dati, si usa la denominazione 3964(R).

Limiti di prestazioni con la procedura 3964(R)

Limiti di prestazioni con la procedura 3964(R):

- Non è assicurata l'ulteriore elaborazione dal punto di vista tecnico del programma dei dati di trasmissione/ricezione presso il partner di comunicazione. Questo può essere garantito solo tramite un meccanismo di conferma da programmare.
- Tramite il controllo del blocco della procedura 3964R (funzione logica EXOR) la mancanza di zeri (come carattere intero) non può essere riconosciuta, poiché nel caso di una funzione logica EXOR uno zero non ha influenza sul risultato

  La perdita di un intero carattere (può trattarsi proprio uno zero) può verificarsi, pur essendo molto improbabile, in condizioni di comunicazione sfavorevoli.

  Ci si può assicurare contro tale evenienza inviando, oltre ai dati, la lunghezza del telegramma dei dati e aggiungendo una valutazione nel partner di comunicazione.

2.4 Trasmissione dati con il driver ASCII

2.4.1 Trasmissione dati con il driver ASCII

Introduzione

Il driver ASCII gestisce la trasmissione dati in un accoppiamento punto a punto tra il CP 440 e un partner di comunicazione. Esso comprende il livello fisico (livello 1).

La struttura dei telegrammi viene tenuta aperta in quanto l'utente S7 trasmette il telegramma di trasmissione completo al CP 440. Per la direzione di ricezione deve essere parametrizzato il criterio di fine telegramma di un telegramma. La struttura dei telegrammi di trasmissione può essere diversa da quella dei telegrammi di ricezione.

Con il driver ASCII possono essere trasmessi e ricevuti dati con una struttura qualsiasi (tutti i caratteri ASCII stampabili come anche tutti gli altri caratteri da 00 a FFH (con griglia da 8 bit di dati) o da 00 a 7FH (con griglia da 7 bit di dati).

È possibile sia il funzionamento RS422 che RS485.

Funzionamento RS422

Nel funzionamento RS422 la trasmissione dati avviene tramite quattro fili (funzionamento a quattro fili). Per la direzione di invio e per quella di ricezione sono disponibili rispettivamente due collegamenti (segnale differenziale), l'invio e la ricezione possono pertanto avvenire contemporaneamente (funzionamento full duplex).

Funzionamento RS485

Con il funzionamento RS485 la trasmissione dati avviene mediante due fili (funzionamento a due fili). Per la direzione di invio e per quella di ricezione operano alternativamente due collegamenti (segnale differenziale). Sono pertanto possibili di volta in volta soltanto l'invio o la ricezione (funzionamento semiduplex). Al termine della procedura di invio si ha l'immediata commutazione nella modalità di ricezione (il trasmittente diventa ad impedenza). Il tempo di commutazione comprende max. 0,1 ms.

2.4.2 Invio di dati con il driver ASCII

Trasmissione dei dati

Durante l'invio indicare, come parametro "LEN", il numero dei byte di dati utili da trasmettere al richiamo del blocco funzionale SEND_440.

Se per la ricezione si opera con il criterio di fine "Scadenza del tempo di ritardo del carattere", il driver ASCII osserva anche nella trasmissione una pausa tra due telegrammi. L'FB SEND_440 può essere richiamato in qualsiasi momento, ma il driver ASCII inizia l'emissione non prima che dall'ultimo telegramma inviato sia trascorso un intervallo maggiore del tempo di ritardo caratteri parametrizzato.

Se si opera con il criterio di fine "Carattere finale" è possibile scegliere tra 3 possibilità:

- Trasmissione fino al carattere finale incluso.

  Il contrassegno finale deve essere contenuto nei dati da trasmettere. I dati vengono trasmessi solo fino al contrassegno finale incluso anche se all'FB è indicata una lunghezza di dati superiore.

- Trasmissione fino alla lunghezza parametrizzata nell'FB.

  Vengono trasmessi dati fino alla lunghezza parametrizzata nell'FB. L'ultimo carattere deve essere il carattere finale.

- Trasmissione fino alla lunghezza parametrizzata nell'FB e aggiunta automatica del/dei contrassegni finali.

  Vengono trasmessi dati fino alla lunghezza parametrizzata nell'FB. Automaticamente vengono aggiunti uno o più caratteri finali. Ciò significa che i caratteri finali non devono essere contenuti nei dati da trasmettere. A seconda del numero dei contrassegni finali, vengono trasmessi 1 o 2 caratteri in più al partner di quanto indicato nell'FB.

Se si utilizza il criterio di fine "Lunghezza di telegramma fissa", in direzione di trasmissione viene inviato il numero di dati indicati nel parametro "LEN" dell'FB SEND_440. In direzione di ricezione, cioè nel DB di ricezione viene registrato il numero di dati indicato nel ricevitore nell'interfaccia di parametrizzazione tramite il parametro "lunghezza di telegramma fissa". Per assicurare uno scambio dati corretto, ambedue i parametri devono essere scelti in modo in modo identico. Affinché il partner si possa sincronizzare (riconoscimento dell'inizio del telegramma), durante la trasmissione tra due telegrammi viene rispettata una pausa lunga quanto il tempo di controllo in assenza di riconoscimento finale.

Se la sincronizzazione avviene tramite altri meccanismi, il rispetto della pausa di trasmissione può essere disattivato tramite l'interfaccia di progettazione.

Nota

Con la parametrizzazione del controllo di flusso XON/XOFF i dati utili non devono contenere nessun carattere XON o XOFF parametrizzato. Le impostazioni di default sono DC1 = 11H per XON e DC3 = 13H per XOFF.

Procedura di invio

Nella figura seguente sono rappresentate le procedure di invio.

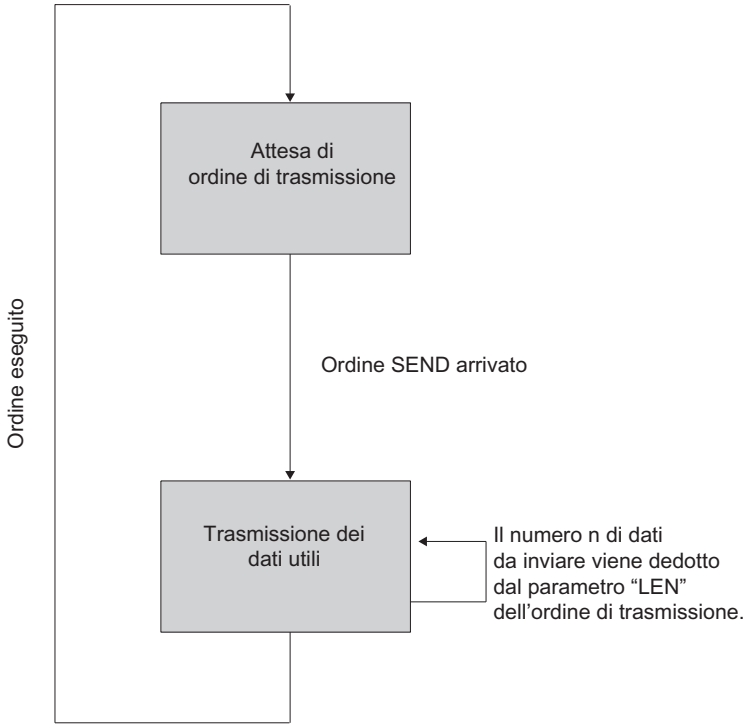


Figura 2-4 Schema delle procedure di invio

2.4.3 Ricezione dei dati con il driver ASCII

Criteri di fine ricezione selezionabili

Con la trasmissione dati con il driver ASCII è possibile scegliere fra tre diversi criteri finali di ricezione dati. Il criterio di fine ricezione stabilisce il punto in cui un telegramma è stato ricevuto completamente. I criteri di fine ricezione impostabili sono:

- Scadenza del tempo di ritardo del carattere

  Il telegramma non ha né una lunghezza fissa, né un carattere finale definito e la sua fine è stabilita tramite una pausa (scadenza del tempo di ritardo del carattere) sulla linea.

- Ricezione del/dei carattere(i) finale(i)

  In coda al telegramma si trovano uno o due caratteri finali definiti.

- Ricezione di un numero fisso di caratteri

  La lunghezza dei telegrammi in ricezione è sempre uguale.

Trasparenza del codice

La trasparenza del codice della procedura dipende dalla scelta del criterio di fine parametrizzato e dal controllo di flusso:

- con uno o due caratteri finali
  - codice non trasparente
- criterio di fine tempo di ritardo del carattere o lunghezza telegramma fissa
  - codice trasparente
- con l'uso del controllo di flusso XON/XOFF un funzionamento con codice trasparente non è possibile.

Codice trasparente significa che nei dati utili può presentarsi qualsiasi combinazione di caratteri senza che venga riconosciuto il criterio di fine.

Criterio di fine "Scadenza del tempo di ritardo del carattere"

Nella ricezione dei dati si riconosce la fine del telegramma quando il tempo di ritardo del carattere è trascorso. I dati ricevuti vengono prelevati dalla CPU.

In questo caso il tempo di ritardo caratteri deve essere impostato in modo che esso possa trascorrere con sicurezza tra due telegrammi consecutivi. Esso deve essere però abbastanza ampio per permettere di non confondere una pausa di trasmissione del partner di comunicazione all'interno di un telegramma con la fine del telegramma stesso.

Nella figura seguente è rappresentato lo svolgimento in ricezione con il criterio di fine "Scadenza del tempo di ritardo del carattere".

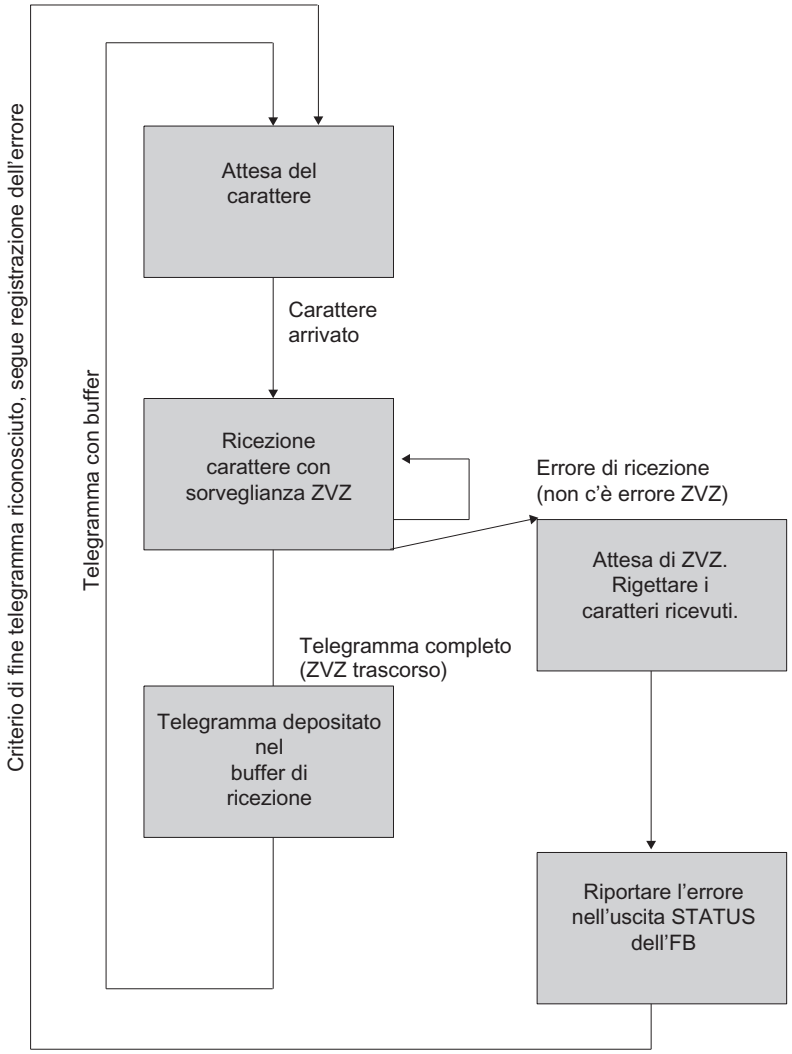

Criterio di fine telegramma riconosciuto, segue registrazione dell'errore
Telegramma con buffer
Attesa del carattere
Carattere arrivato
Ricezione carattere con sorveglianza ZVZ
Errore di ricezione (non c'è errore ZVZ)
Attesa di ZVZ. Rigettare i caratteri ricevuti.
Telegramma completo (ZVZ trascorso)
Telegramma depositato nel buffer di ricezione
Riportare l'errore nell'uscita STATUS dell'FB

Figura 2-5 Schema di svolgimento della ricezione con il criterio di fine "Scadenza del tempo di ritardo del carattere"

Criterio di fine carattere finale

Nella ricezione di dati la fine del telegramma viene riconosciuta al momento della ricezione del/dei carattere/i finale/i parametrizzato/i. È possibile scegliere tra le seguenti possibilità:

- un carattere finale
- due caratteri finali, 1 e 2 caratteri finali
- due caratteri finali, 1 o 2 caratteri finali

I dati ricevuti vengono prelevati dalla CPU incluso il carattere finale.

L'assenza del carattere finale nei dati ricevuti, provoca il decorso del tempo di ritardo carattere durante la ricezione e l'interruzione del telegramma. Il tempo di ritardo carattere viene impiegato in questo caso come tempo di controllo. Segue una segnalazione di errore e il frammento di telegramma viene rigettato.

Se si opera con il carattere finale, la trasmissione non è a codice trasparente e bisogna fare in modo a che il/i codice finale/i non sia/siano presente/i nei dati utili dell'utente.

Prestare attenzione a quanto segue, se nel telegramma ricevuto l'ultimo carattere non è il carattere finale:

- Il carattere finale è contenuto nel telegramma in un punto qualsiasi:

  Tutti i caratteri, inclusi quelli finali, vengono registrati nel DB di ricezione. I caratteri che si trovano dietro al carattere finale vengono

  – eliminati se alla fine del telegramma scade il tempo di ritardo del carattere
  – fuso insieme al telegramma successivo se viene ricevuto un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

- Carattere finale non contenuto nel telegramma:

  Il telegramma viene

  – eliminato se alla fine del telegramma scade il tempo di ritardo del carattere
  – fuso insieme al telegramma successivo se viene ricevuto un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

Nella figura seguente sono rappresentati gli svolgimenti della ricezione con il criterio "Carattere finale".

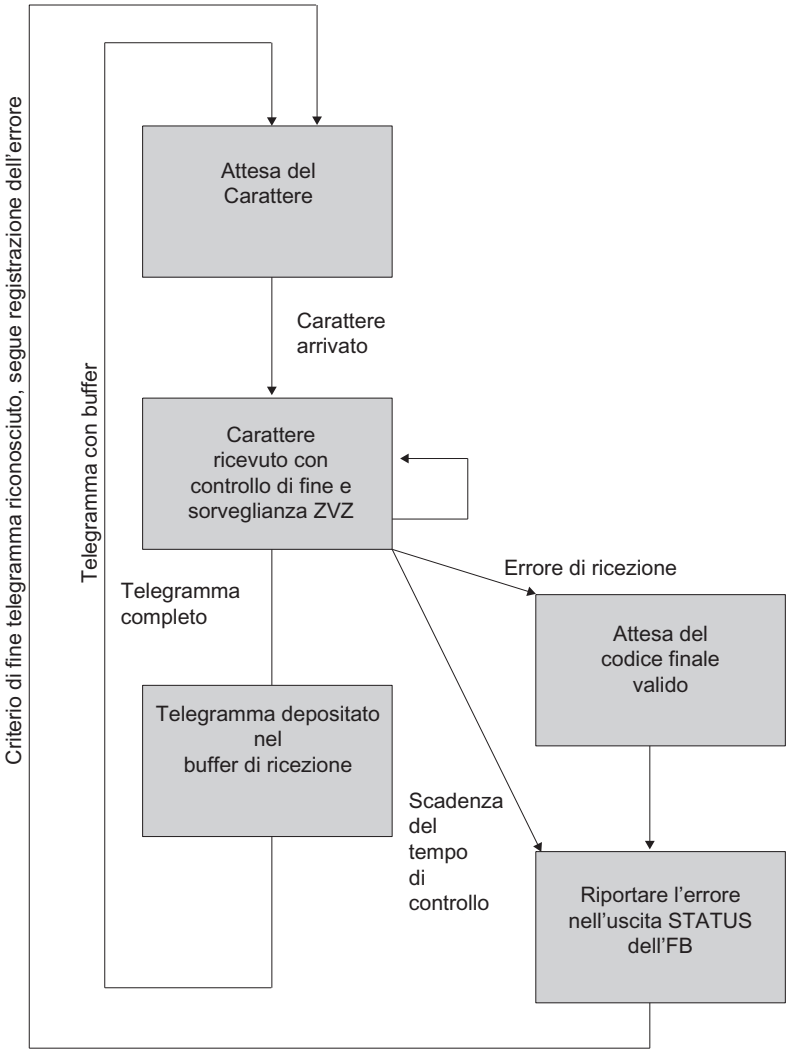

Criterio di fine telegramma riconosciuto, segue registrazione dell'errore
Telegramma con buffer
Attesa del Carattere
Carattere arrivato
Carattere ricevuto con controllo di fine e sorveglianza ZVZ
Errore di ricezione
Telegramma completo
Attesa del codice finale valido
Telegramma depositato nel buffer di ricezione
Scadenza del tempo di controllo
Riportare l'errore nell'uscita STATUS dell'FB

Figura 2-6 Schema di svolgimento della ricezione con il criterio di fine "Carattere finale"

Criterio di fine lunghezza di telegramma fissa

Nella ricezione dei dati la fine del telegramma viene riconosciuta dopo che è stato ricevuto il numero dei caratteri parametrizzati. I dati ricevuti vengono prelevati dalla CPU.

La scadenza del tempo di ritardo del carattere prima del raggiungimento del numero di caratteri parametrizzato, comporta il termine della ricezione. Il tempo di ritardo carattere viene impiegato in questo caso come tempo di controllo. Segue una segnalazione di errore e il frammento di telegramma viene rigettato.

Se la lunghezza del telegramma dei caratteri ricevuti non è uguale a quella parametrizzata in modo fisso osservare quanto segue:

- Lunghezza del telegramma dei caratteri ricevuti superiore a quella parametrizzata in modo fisso:

  Tutti i caratteri che vengono ricevuti dopo il raggiungimento della lunghezza del telegramma parametrizzata in modo fisso vengono

  – eliminati se alla fine del telegramma scade il tempo di ritardo del carattere
  – fusi insieme al telegramma successivo se viene ricevuto un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

- Lunghezza del telegramma dei caratteri ricevuti inferiore a quella parametrizzata in modo fisso:

  Il telegramma viene

  – eliminato se alla fine del telegramma scade il tempo di ritardo del carattere
  – fuso insieme al telegramma successivo se viene ricevuto un nuovo telegramma prima che sia trascorso il tempo di controllo.

Nella figura seguente sono rappresentate le procedure di ricezione con il criterio di fine "Lunghezza di telegramma fissa".

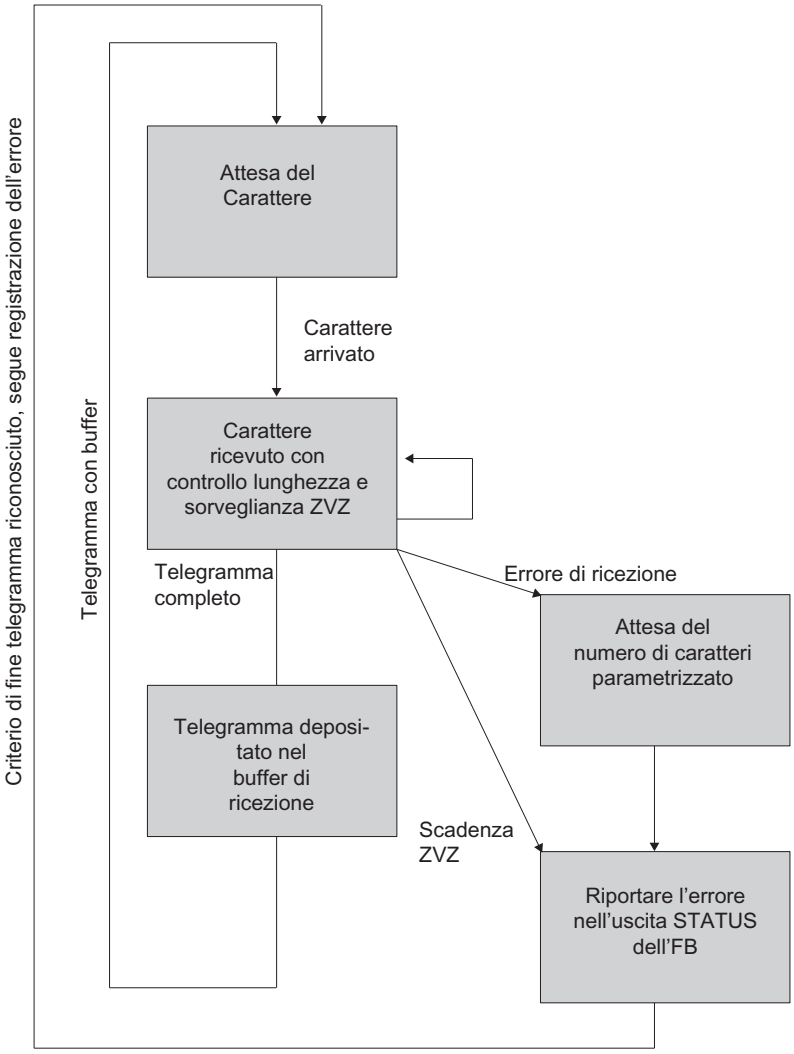

Criterio di fine telegramma riconosciuto, segue registrazione dell'errore
Telegramma con buffer
Attesa del Carattere
Carattere arrivato
Carattere ricevuto con controllo lunghezza e sorveglianza ZVZ
Telegramma completo
Errore di ricezione
Attesa del numero di caratteri parametrizzato
Telegramma deposi-tato nel buffer di ricezione
Scadenza ZVZ
Riportare l'errore nell'uscita STATUS dell'FB

Figura 2-7 Schema dello svolgimento della ricezione con il criterio di fine "Lunghezza di telegramma fissa"

Buffer di ricezione nel CP 440

Il buffer di ricezione del CP 440 è pari a 2000 byte. Nella parametrizzazione è possibile indicare se debba essere impedito il sovrascrivere di dati nel buffer di ricezione. è inoltre possibile immettere un valore (da 1 a 10) per il numero dei telegrammi di ricezione bufferizzati oppure utilizzare l'intero buffer di ricezione.

È possibile cancellare il buffer di ricezione CP in avviamento. L'impostazione può essere effettuata a scelta nella superficie di parametrizzazione corrispondente oppure richiamando il blocco funzionale RES_RCV (vedere il capitolo "Comunicazione tramite blocchi funzionali (Pagina 87)").

Il buffer di ricezione nel CP 440 è un buffer ad anello:

- Se nel buffer di ricezione del CP 440 vengono depositati più telegrammi vale: alla CPU viene trasmesso sempre il telegramma meno recente del CP 440.
- Se si vuole trasferire sempre il telegramma più recente alla CPU, sarà allora necessario parametrizzare, per il numero dei telegrammi bufferizzati, il valore "1" e disattivare la protezione contro la sovrascrittura.

Nota

Se nel programma utente la lettura continua dei dati di ricezione viene sospesa per un certo tempo, al momento della nuova richiesta dei dati di ricezione può accadere il CP 440 riceva prima i telegrammi meno recenti e solo dopo quello più attuale della CPU. Sono vecchi telegrammi, i telegrammi che al momento dell'interruzione si trovavano tra il CP 440 e la CPU o che erano già stati ricevuti dall'FB.

Controllo del flusso dati/metodi di handshake

I metodi di handshake controllano il flusso di dati tra due partner di comunicazione. Con il loro uso si evita la perdita di dati nella trasmissione nel caso in cui due apparecchiature operino a velocità diverse. Nel CP 440 l'handshake del software viene supportato tramite XON/XOFF.

La realizzazione del controllo del flusso dati nel CP 440 viene eseguita nel modo seguente:

- Il CP 440 invia il carattere XON non appena viene posto, tramite parametrizzazione, nel modo di funzionamento Controllo di flusso.
- Una volta raggiunto il numero parametrizzato dei telegrammi o i 50 caratteri precedenti l'overflow del buffer di ricezione, (dimensione del buffer di ricezione: 2000 byte), invia al CP 440 il carattere XOFF. Se il partner di comunicazione continua comunque a trasmettere, al momento dell'overflow del buffer di ricezione viene generata un messaggio di errore. I dati ricevuti dell'ultimo telegramma vengono rigettati.
- Il CP 440 invia il carattere XON non appena viene prelevato un telegramma dalla CPU S7 e il buffer è pronto alla ricezione.
- Il CP 440 interrompe la procedura di invio se riceve il carattere XOF. Se entro un tempo parametrizzabile non viene ricevuto il carattere XON, la trasmissione viene interrotta e viene visualizzato un messaggio di errore (0708H) nell'uscita STATUS dei blocchi funzionali.

2.4.4 Topologie tra i partner di comunicazione

Possibilità di impiego

Il CP 440 può essere impiegato in diverse topologie nel modo di funzionamento RS422 oppure RS485.

Differenze tra i diversi accoppiamenti con

- due nodi(**accoppiamento punto a punto**) e
- più nodi (**Multipunto/Multipoint**).

Il CP 440 può essere impiegato come

- **master** oppure
- **slave**.

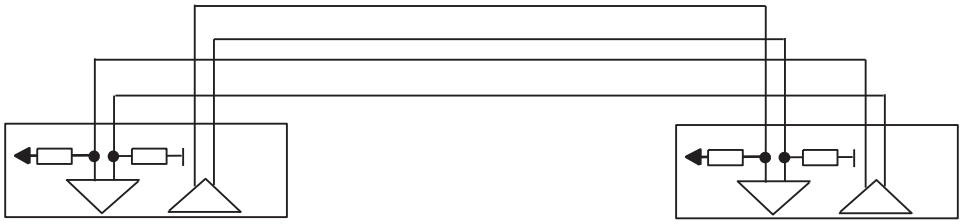


Figura 2-8 Punto a punto RS 422

Figura 2-9 Punto a punto RS 485

Nella **Topologia master/slave** è necessario programmare il telegramma corrispondente nel programma utente. Esempio: Il master invia a tutti gli slave un telegramma con un'informazione di indirizzamento. Tutti gli slave "sono al corrente" di questi indirizzi e li confrontano con i propri. In caso di equivalenza, lo slave interrogato invia una risposta.

I trasmittenti di tutti gli slave devono essere in grado di attivarsi ad impedenza.

Funzionamento RS422

Con la topologia master/slave nel funzionamento RS422

- Il trasmittente del master viene attivato unitamente ai riceventi di tutti gli slave.
- I trasmittenti dello slave vengono attivati unitamente al ricevente del master.
- La preassegnazione avviene soltanto nel ricevente del master e in quello di uno slave. Tutti gli altri slave operano senza preassegnazione.

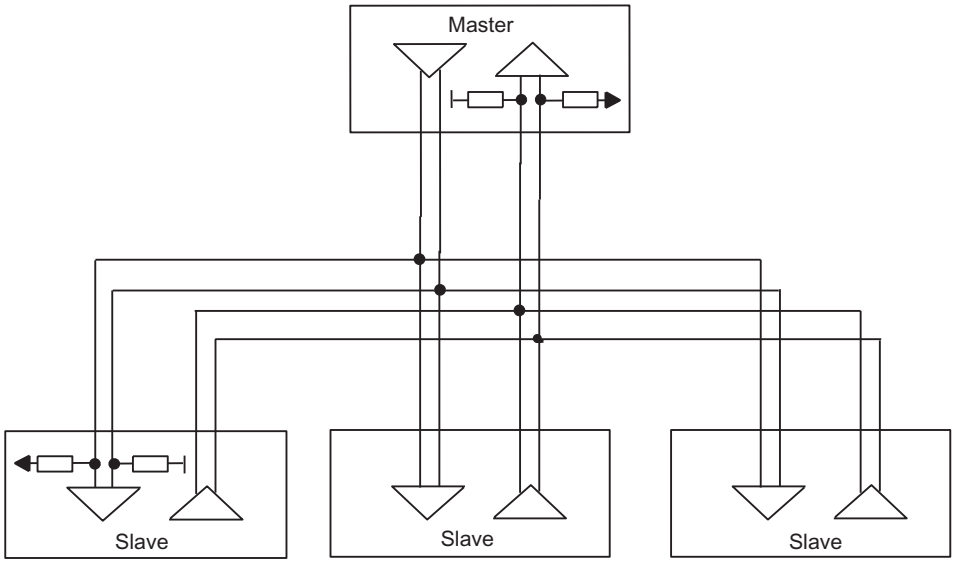


Figura 2-10 RS 422 Multipunto (Multipoint)

Funzionamento RS485

Nella topologia con funzionamento RS485

- la coppia di conduttori viene attivata congiuntamente per la linea di trasmissione/ricezione di tutti i nodi,
- la preassegnazione avviene esclusivamente nel ricevente di un nodo. Tutte le altre unità operano senza preassegnazione.

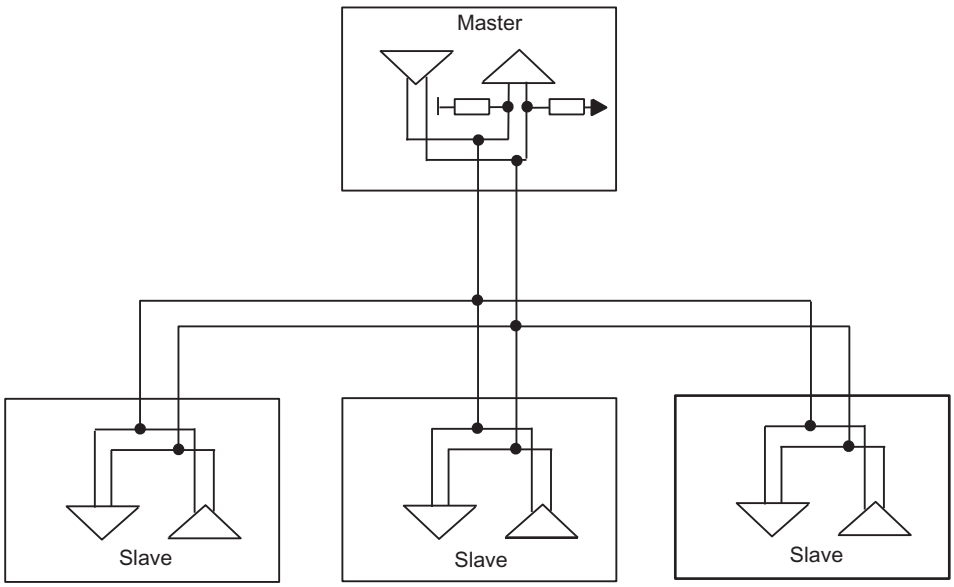


Figura 2-11 RS 485 Multipunto (Multipoint)

Le impostazioni necessarie per le diverse topologie vengono eseguite nella superficie di parametrizzazione nella scheda "Interfaccia".

Nota

Se viene modificato il driver ASCII in funzionamento Multipunto RS422 oppure RS485, accertarsi che nel programma utente sia sempre soltanto un nodo ad eseguire la trasmissione. Se contemporaneamente si trasmette, il telegramma verrà falsato.

2.5 Trasmissione dati con la procedura 3964(R)

Introduzione

La procedura 3964(R) gestisce la trasmissione dati in un accoppiamento punto a punto tra il processore di comunicazione e un relativo partner. Essa contiene, oltre al livello fisico (livello 1), anche quello di linea (livello 2).

Procedura 3964(R) Avvio

Nella figura seguente si trova lo svolgimento all'avvio della procedura 3964(R).

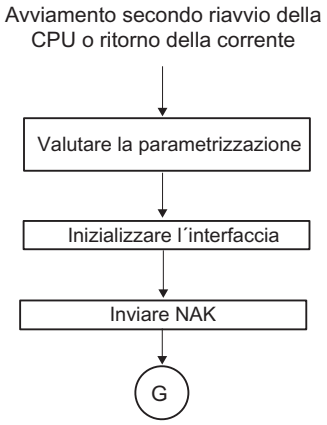


Figura 2-12 Schema di svolgimento all'avvio della procedura 3964(R)

2.5.1 I caratteri di comando della procedura 3964(R)

Introduzione

La procedura 3964(R) aggiunge alla trasmissione dei dati utili un carattere di comando (livello di linea). Grazie ad esso il partner di comunicazione può controllare se i dati sono giunti completi e senza errori.

Caratteri di comando

La procedura 3964(R) esamina i seguenti caratteri di comando:

- **STX** Start of Text;
  Inizio della sequenza di caratteri da trasmettere
- **DLE** Data Link Escape;
  Commutazione della trasmissione dati
- **ETX** End of Text;
  Fine della sequenza di caratteri da trasmettere
- **BCC** Block Check Character (solo con 3964R);
  Carattere di controllo del blocco
- **NAK** Negative Acknowledge;
  Segnalazione di risposta negativa

Nota

Se come carattere di informazione viene trasmesso DLE, esso, per differenziarlo dal carattere di comando DLE nell'attivazione e nella disattivazione del collegamento sulla linea di trasmissione, viene inviato due volte (raddoppiamento del DLE). Il ricevente annulla poi il raddoppio del DLE.

Priorità

Con la procedura 3964(R) è necessario correlare ad un partner di comunicazione una priorità elevata e all'altro una priorità bassa. Se ambedue le controparti di comunicazione iniziano l'attivazione del collegamento contemporaneamente, allora il partner con priorità più bassa rimanderà il proprio ordine di trasmissione.

2.5.2 Somma di controllo del blocco

Somma di controllo del blocco

Nel protocollo di trasmissione 3964(R) la sicurezza dei dati viene potenziata mediante un carattere di controllo del blocco supplementare (BCC = Block Check Character).

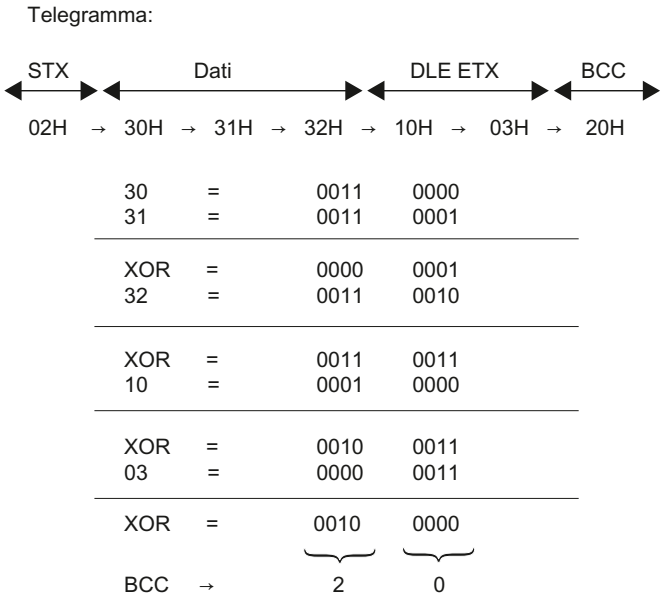


Figura 2-13 Somma di controllo del blocco

La somma di controllo del blocco è la parità pari longitudinale (funzione logica XOR di tutti i byte di dati) di un blocco inviato o ricevuto. La creazione inizia con il primo byte di dati utili (primo byte del telegramma) dopo l'attivazione del collegamento e termina dopo il carattere DLE ETX nella disattivazione del collegamento.

Nota

Nel caso di un raddoppio del DLE questo carattere viene introdotto due volte nella generazione del BCC.

2.5.3 Trasmissione dei dati con 3964(R)

Svolgimento della trasmissione dei dati

Nella figura seguente è rappresentato lo svolgimento trasmissione dati in invio con la procedura 3964(R).

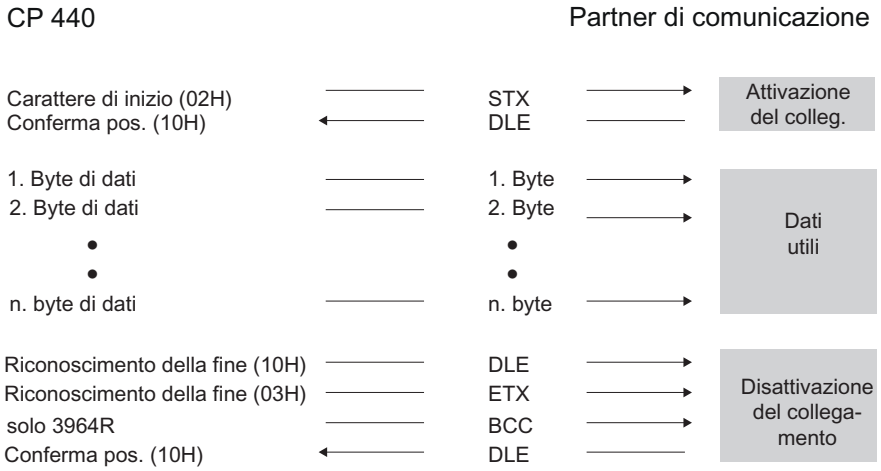


Figura 2-14 Lo scambio dati durante l'invio con la procedura 3964(R)

Attivazione del collegamento in invio

Nell'attivazione del collegamento la procedura 3964(R) invia il carattere di comando STX. Se il partner di comunicazione risponde, prima del trascorrere del tempo di ritardo della conferma (QVZ), con il carattere DLE, la procedura passa allora alla fase si trasmissione.

Se il partner di comunicazione risponde con NAK, con un altro carattere qualsiasi (a parte DLE o STX) o se il tempo di ritardo della conferma trascorre senza reazione, la procedura ripete l'attivazione del collegamento. Dopo che è trascorso il numero parametrizzato di tentativi di collegamento, la procedura interrompe l'attivazione del collegamento e invia il carattere NAK al partner di comunicazione. Il CP 440 segnala l'errore al blocco funzionale SEND_440 (parametro di uscita STATUS).

Trasmissione dei dati

Se l'attivazione del collegamento è riuscita, i dati utili contenuti nel buffer di uscita del CP 440 vengono trasmessi al partner di comunicazione con i parametri di trasmissione selezionati. Il partner sorveglia il ritmo con cui sono ricevuti i caratteri. L'intervallo tra due caratteri non può superare il tempo di ritardo del carattere (ZVZ).

Se il partner di comunicazione invia il carattere NAK mentre è in corso una trasmissione, la procedura interrompe il blocco e lo ripete come indicato più sopra, iniziando dall'attivazione del collegamento. Con un altro carattere la procedura attende intanto il trascorrere del tempo di ritardo del carattere e invia poi NAK per mettere il partner di comunicazione nello stato di riposo. A questo la trasmissione ricomincia con l'attivazione del collegamento STX.

Disattivazione del collegamento in invio

Dopo aver trasmesso il contenuto del buffer, la procedura inserisce i caratteri DLE, ETX e, solo nel caso della procedura 3964(R), la somma di controllo del blocco BCC come codice finale e attende un carattere di conferma. Se il partner di comunicazione invia il carattere DLE entro il trascorrere del tempo di ritardo di conferma, ciò significa che il blocco è stato ricevuto senza errori. Se il partner di comunicazione risponde con NAK, con un altro carattere qualsiasi (a parte DLE), con un carattere disturbato o se il tempo di ritardo di conferma trascorre senza reazione, la procedura ricomincia nuovamente la trasmissione con l'attivazione del collegamento STX.

Dopo che è trascorso il numero parametrizzato di tentativi di trasmissione del blocco dati, la procedura interrompe l'operazione e invia il carattere NAK al partner di comunicazione. Il CP 440 segnala l'errore al blocco funzionale SEND_440 (parametro di uscita STATUS).

Procedure durante la trasmissione con la procedura 3964(R)

Nella figura seguente si trova lo svolgimento della trasmissione della procedura 3964(R).

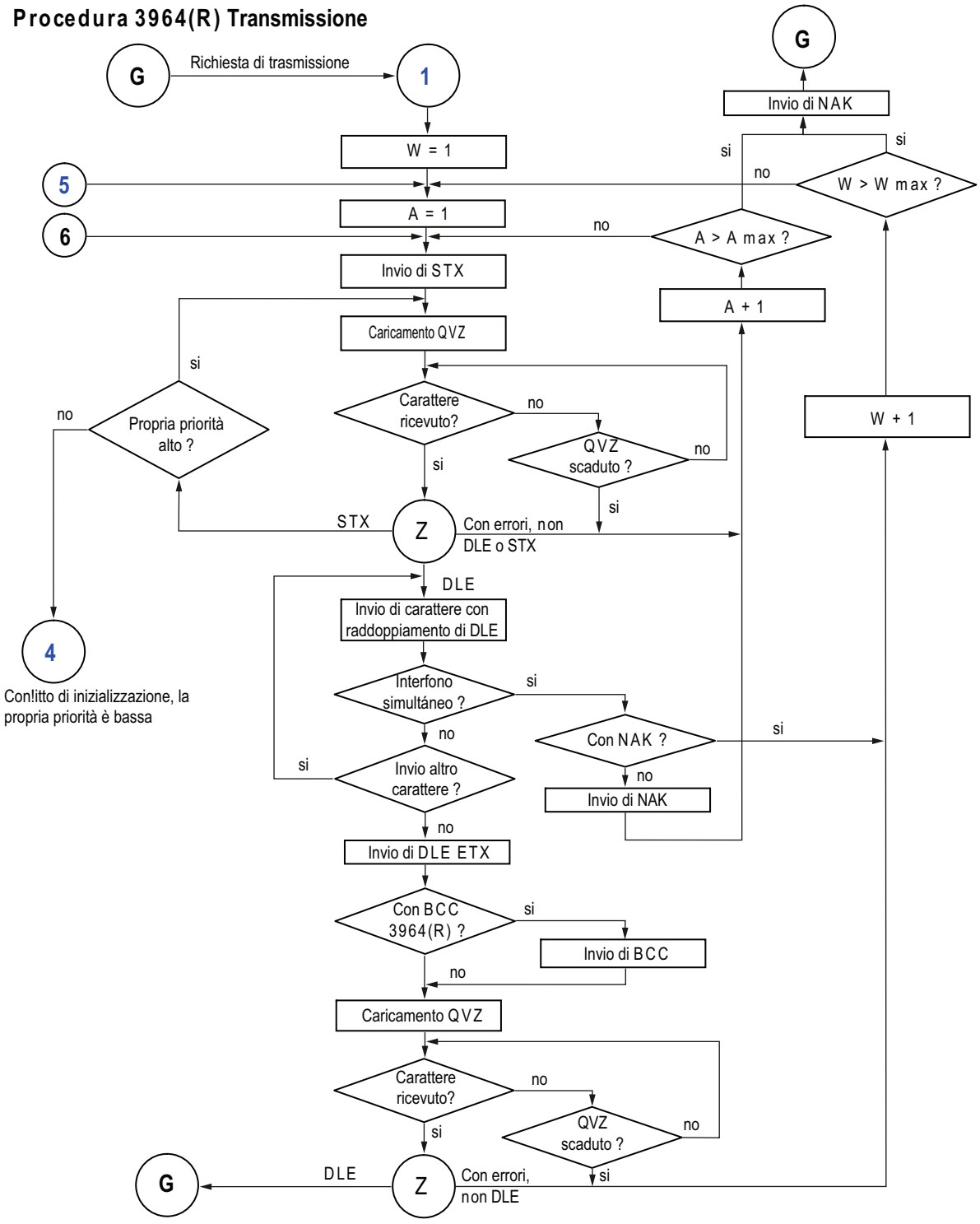


Figura 2-15 Schema di svolgimento nella trasmissione con la procedura 3964(R)

A: contatore dei tentativi di collegamento

W: contatore delle ripetizioni

G: stato di base

Z: attesa della ricezione carattere

2.5.4 Ricezione dei dati con 3964(R)

Svolgimento della trasmissione dati in ricezione

Nella figura seguente è rappresentato lo svolgimento della trasmissione dati in ricezione con la procedura 3964(R).

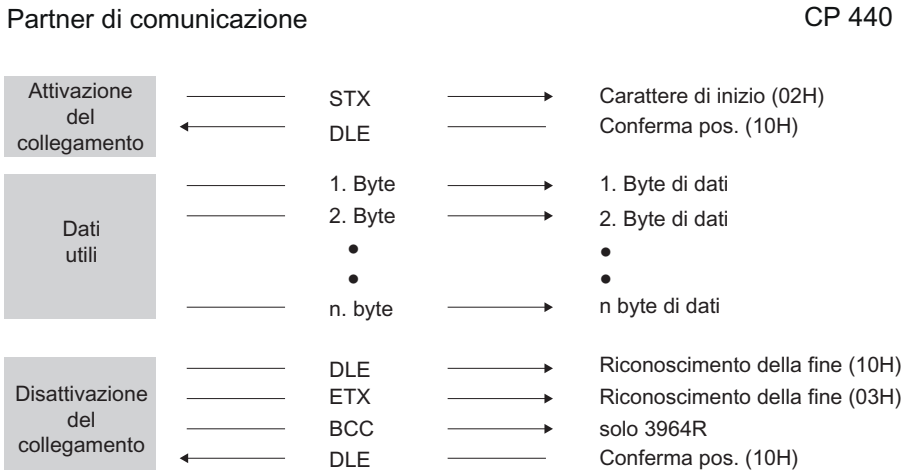


Figura 2-16 Scambio dati in ricezione con la procedura 3964(R)

Nota

Non appena è pronta ad operare, la procedura 3964(R) invia una volta il carattere NAK al partner di comunicazione per portarlo nello stato di riposo.

Attivazione del collegamento in ricezione

Nello stato di riposo, in assenza di ordini di trasmissione, la procedura attende l'attivazione del collegamento da parte del partner di comunicazione.

Se al momento dell'attivazione del collegamento con STX non è disponibile alcun buffer di ricezione vuoto, viene avviato un tempo di attesa di 400 ms. Se anche al termine di questo intervallo non è disponibile un buffer di ricezione vuoto, il CP 440 segnala l'errore (messaggio di errore nell'uscita STATUS dell'FB). La procedura invia il carattere NAK e si riporta nello stato di riposo. In caso contrario la procedura invia il carattere DLE e riceve i dati.

Se la procedura riceve un carattere qualsiasi (ad eccezione di STX o NAK) in stato di riposo, essa attende il trascorrere del tempo di ritardo caratteri (ZVZ) e quindi invia il carattere NAK. Il CP 440 segnala l'errore al blocco funzionale RECV_440 (parametro di uscita STATUS).

Ricezione dei dati

Dopo un'attivazione del collegamento coronata da successo, i caratteri ricevuti vengono depositati nel buffer di ricezione. Se vengono ricevuti due caratteri DLE consecutivi, nel buffer ne verrà depositato solo uno.

Dopo ogni carattere ricevuto si attende, durante il tempo di ritardo carattere, il carattere successivo. Se questo tempo decorre senza ricezione viene inviato al partner di comunicazione il carattere NAK. Il programma di sistema segnala l'errore al blocco funzionale RECV_440 (parametro di uscita STATUS). La procedura 3964(R) non avvia una ripetizione.

Se durante la ricezione si verificano errori di trasmissione (carattere perso, errore del blocco e/o di parità ecc.), la ricezione continuerà ad operare fino a disattivazione del collegamento. In seguito verrà inviata la segnalazione NAK al partner di comunicazione. Alla fine si attende una ripetizione. Se, esauto il numero di tentativi di trasmissione specificati nel set di parametri statici, il blocco non può essere ricevuto correttamente, o se il partner di comunicazione non inizia la ripetizione entro un tempo di attesa del blocco di 4 s, la procedura interrompe la ricezione. Il CP 440 segnala la prima trasmissione errata e l'interruzione definitiva al blocco funzionale RECV_440 (parametro di uscita STATUS).

Disattivazione del collegamento in ricezione

Se la procedura 3964 riconosce la sequenza di caratteri DLE ETX, essa termina la ricezione e invia DLE al partner di comunicazione a conferma di un blocco ricevuto senza errori. Nel caso di un errore di ricezione il carattere NAK viene inviato al partner di comunicazione. Alla fine si attende una ripetizione.

Se la procedura 3964(R) riconosce la sequenza di caratteri DLE ETX BCC, essa termina la ricezione. Essa confronta il carattere di controllo del blocco BCC ricevuto con la parità longitudinale generata internamente. Se il carattere di controllo del blocco è corretto e non si sono verificati altri errori di ricezione, la procedura 3964(R) invia DLE e si riporta nello stato di riposo. Nel caso di BCC errato o di un altro errore di ricezione il carattere NAK viene inviato al partner di comunicazione. Alla fine si attende una ripetizione.

Procedure durante la ricezione con la procedura 3964(R)

Nella figura seguente si trova lo svolgimento della ricezione della procedura 3964(R).

Procedura 3964(R) ricezione (parte 1)

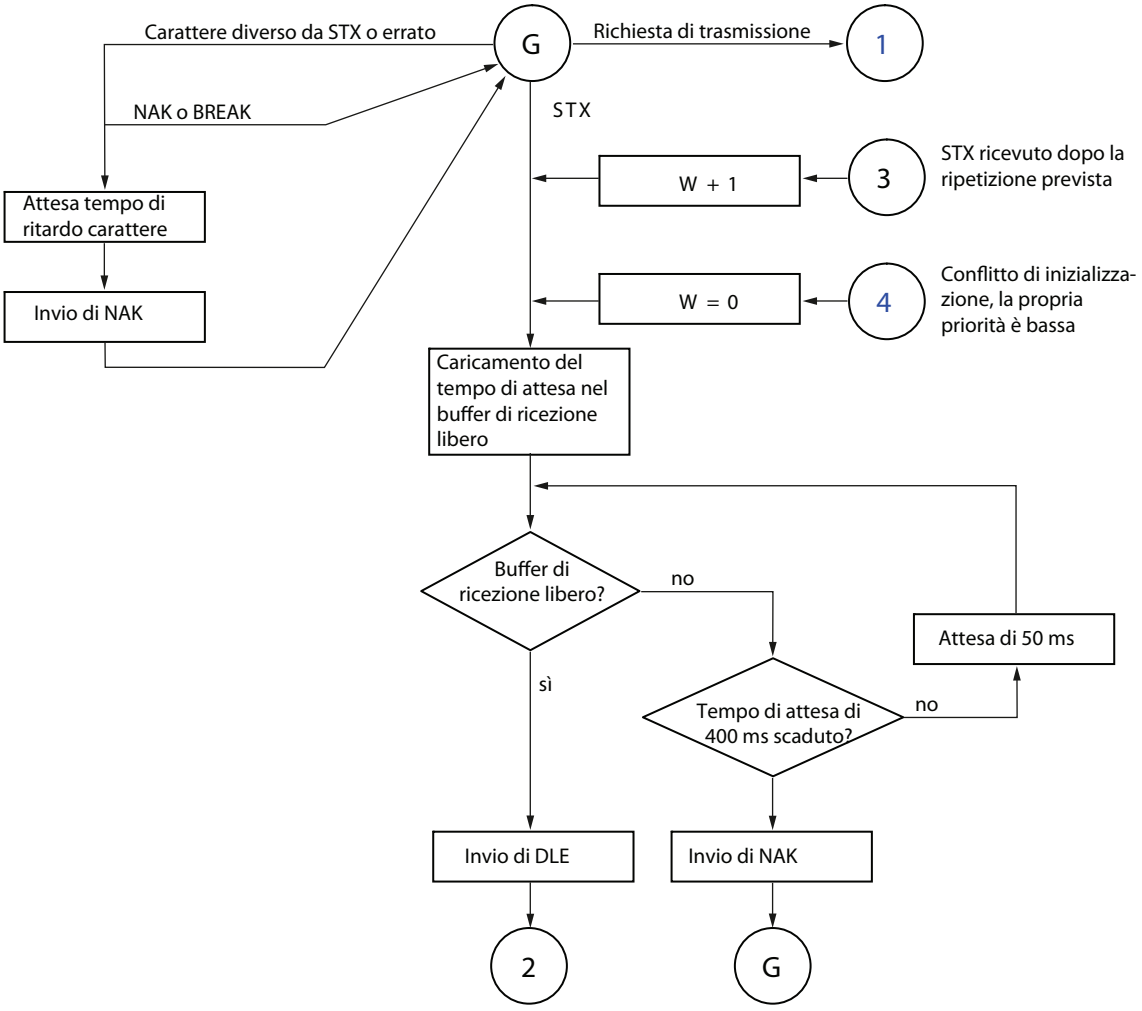


Figura 2-17 Schema di svolgimento nel caso del ricezione con la procedura 3964(R) (parte 1)

W: contatore delle ripetizioni

G: stato di base

Procedura 3964(R) ricezione (parte 2)

La figura seguente mostra come si svolge la ricezione con la procedura 3964(R).

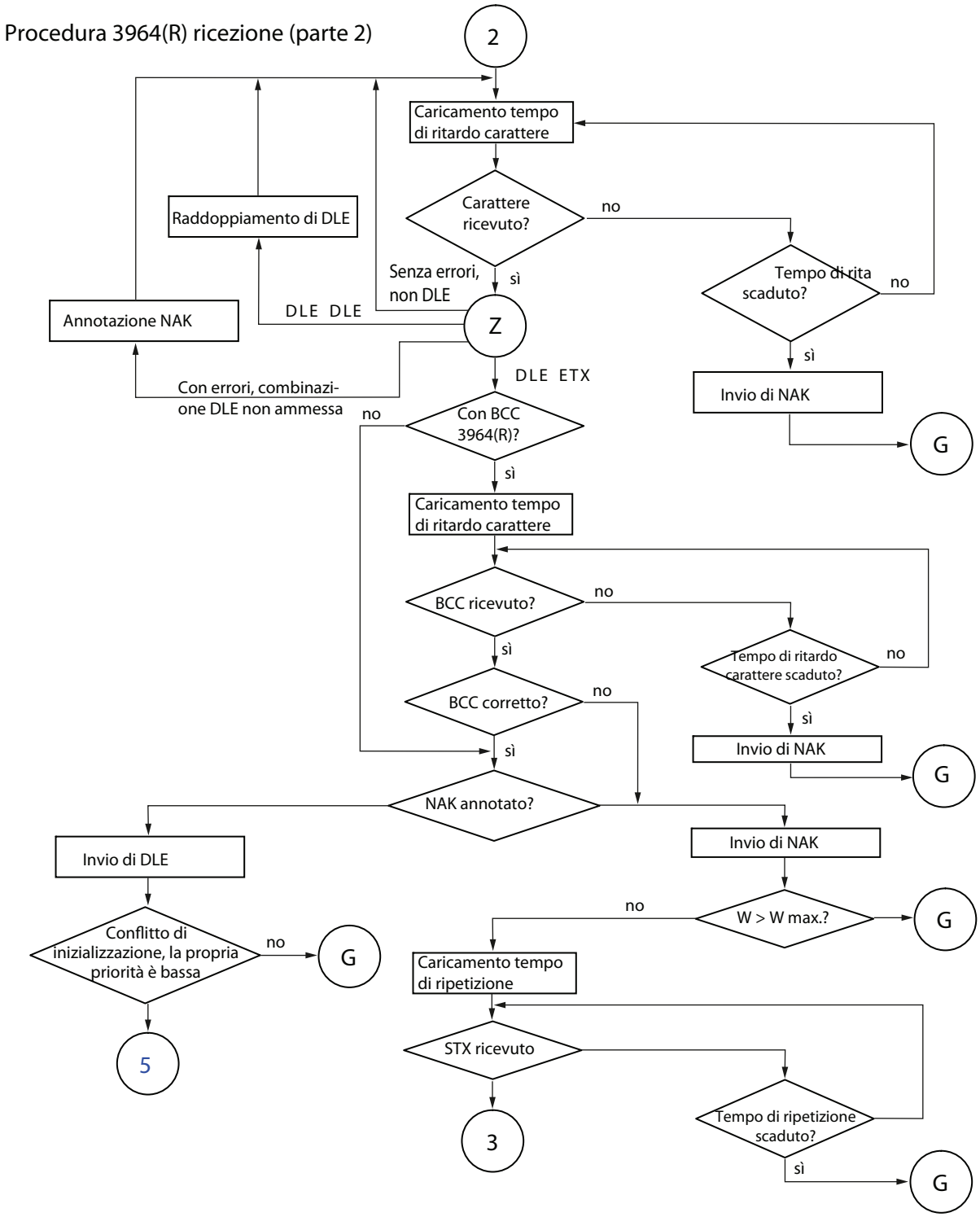


Figura 2-18 Schema di svolgimento nel caso del ricezione con la procedura 3964(R) (parte 2)

W: contatore delle ripetizioni

G: stato di base

Z: attesa della ricezione carattere

Buffer di ricezione nel CP 440

Il buffer di ricezione del CP 440 è pari a 2000 byte. Nella parametrizzazione è possibile indicare se debba essere impedito il sovrascrivere di dati nel buffer di ricezione. è inoltre possibile immettere un valore (da 1 a 10) per il numero dei telegrammi di ricezione bufferizzati oppure utilizzare l'intero buffer di ricezione.

È possibile cancellare il buffer di ricezione CP in avviamento. L'impostazione può avvenire dalla superficie di parametrizzazione oppure tramite richiamo del blocco funzionale RES_RCV (vedere il capitolo 6).

Il buffer di ricezione nel CP 440 è un buffer ad anello:

- Se nel buffer di ricezione del CP 440 vengono depositati più telegrammi vale: alla CPU viene trasmesso sempre il telegramma meno recente del CP 440.
- Se si vuole trasferire sempre il telegramma più recente alla CPU, sarà allora necessario parametrizzare, per il numero dei telegrammi bufferizzati, il valore "1" e disattivare la protezione contro la sovrascrittura.

Nota

Se nel programma utente la lettura continua dei dati di ricezione viene sospesa per un certo tempo, al momento della nuova richiesta dei dati di ricezione può accadere il CP 440 riceva prima i telegrammi meno recenti e solo dopo quello più attuale della CPU. Sono vecchi telegrammi, i telegrammi che al momento dell'interruzione si trovavano tra il CP 440 e la CPU o che erano già stati ricevuti dall'FB.

2.5.5 Trattamento dei dati difettosi

Procedura in caso di dati errati

Nella figura seguente è rappresentato lo svolgimento del trattamento di dati difettosi con la procedura 3964(R).

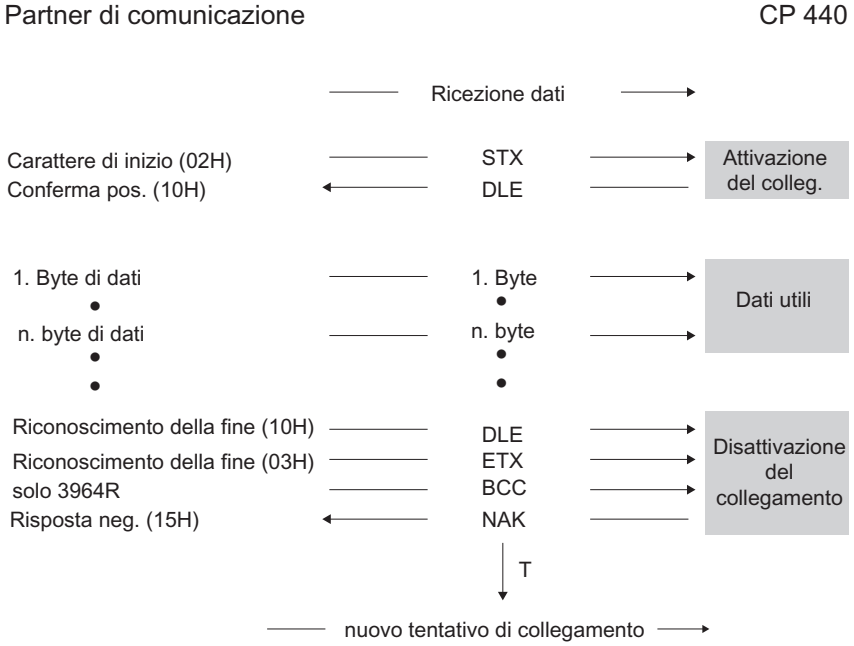


Figura 2-19 Lo scambio dati nella ricezione di dati errati

Dopo aver ricevuto DLE, ETC, BCC il CP 440 confronta il BCC del partner di comunicazione con il proprio valore generato internamente. Se il BCC è corretto e non si verificati avuti altri errori il CP 440 risponde con DLE.

In caso contrario il CP 440 risponde con NAK e aspetta un nuovo tentativo da parte del tempo di attesa del blocco (T) di 4 s. Se, esaurito il numero di tentativi di trasmissione parametrizzato, il blocco non può essere ricevuto o se non viene effettuato un nuovo tentativo entro il tempo di attesa del blocco, il CP 440 interrompe la ricezione.

Conflitto di inizializzazione

La seguente figura rappresenta il trasferimento dei dati in caso di conflitto di inizializzazione.

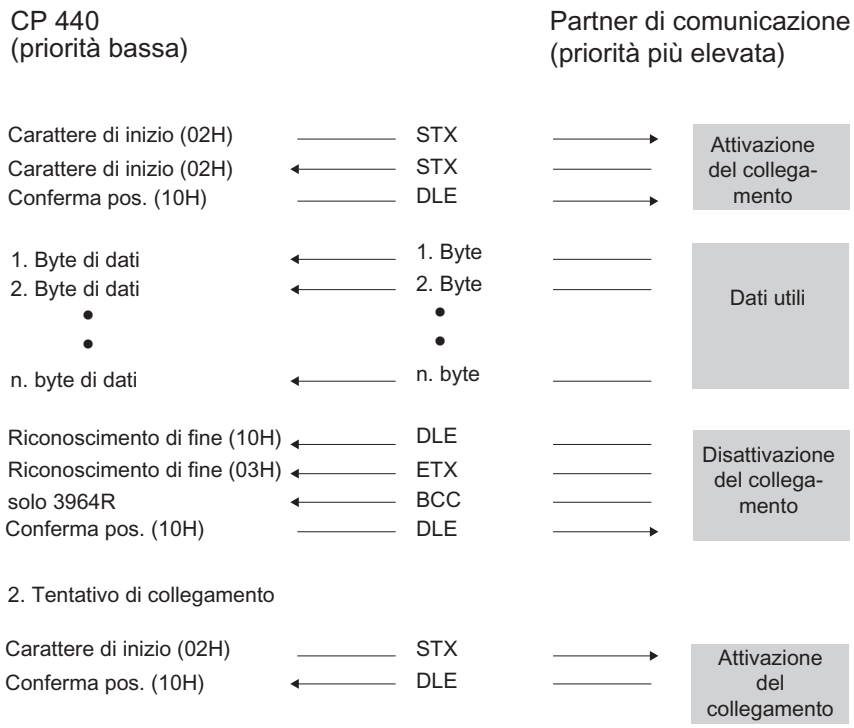


Figura 2-20 Scambio dati in presenza di un conflitto di inizializzazione

Se un'apparecchiatura non risponde alla richiesta di trasmissione (carattere STX) del partner di comunicazione entro il tempo di ritardo di conferma (QVZ) con la conferma DLE o NAK, bensì con il carattere STX, ciò vuol dire che si è in presenza di un conflitto di inizializzazione. Ambedue le apparecchiature desiderano espletare un ordine di trasmissione. L'apparecchiatura con la priorità più bassa rimanda l'esecuzione del suo ordine di trasmissione e risponde con il carattere DLE. L'apparecchiatura a priorità maggiore invia i propri dati nel modo descritto in precedenza. Dopo la disattivazione del collegamento, l'apparecchiatura a priorità più bassa può eseguire l'ordine di trasmissione.

Per risolvere il conflitto di inizializzazione è necessario parametrizzare i partner di comunicazione con priorità diverse.

Errore di procedura

La procedura riconosce sia gli errori causati da un comportamento errato del partner di comunicazione, sia quelli causati da disturbi sulla linea.

In entrambi i casi viene prima tentato di ricevere o trasmettere correttamente il blocco dati. Se ciò non è possibile nel numero di tentativi di trasmissione parametrizzato (o se si presenta un nuovo errore), la procedura interrompe la trasmissione/ricezione. Essa segnala il numero di errore per il primo errore riconosciuto e si porta nello stato di riposo. Questi messaggi di errore vengono visualizzati nell'uscita STATUS dell'FB.

Se all'uscita STATUS dell'FB per le ripetizioni di trasmissione e ricezione appare ripetutamente un numero di errore, si è in presenza di sporadici disturbi di comunicazione. Questo viene tuttavia compensato dal numero di tentativi di trasmissione. In questo caso si consiglia di controllare la linea di trasmissione relativamente all'influenza di disturbi poiché l'efficienza di trasmissione e la sicurezza altrimenti, con molte ripetizioni, si abbassa. La causa del disturbo può però essere quella di un comportamento errato del partner di comunicazione.

Nel caso di BREAK sulla linea di ricezione (linea di ricezione interrotta), viene visualizzato un messaggio di errore nell'uscita STATUS dell'FB. Una ripetizione non viene avviata. Lo stato BREAK viene resettato automaticamente non appena il collegamento sulla linea è stato ristabilito.

Per tutti gli errori di trasmissione riconosciuti (caratteri persi, errori di blocco/parità) viene segnalato un numero omogeneo indipendentemente dal fatto che l'errore sia stato riconosciuto durante la trasmissione o la ricezione del blocco di dati. L'errore viene però solo segnalato se le ripetizioni precedenti non sono state coronate da successo.

Messa in servizio del CP 440

3

Sequenza delle fasi operative

Per la messa in servizio il CP 440, si consiglia di attenersi alle sequenze operative indicate nel seguito:

1. Montaggio del CP 440
2. Configurazione del CP 440
3. Parametrizzazione del CP 440
4. Salvataggio dei dati di parametrizzazione
5. Creazione del programma utente per il CP 440
6. Messa in sevizio dei diversi tipi di interfaccia

Montaggio del CP 440

Il montaggio del CP 440 comprende l'integrazione dello stesso nel rack del sistema di automazione utilizzato.

Per una descrizione dettagliata, vedere il capitolo "Montaggio del CP 440 (Pagina 61)" del presente manuale.

Collegamento del CP 440 al partner di comunicazione

Il collegamento al partner di comunicazione avviene tramite il connettore a spina.

Configurazione del CP 440

La configurazione del CP 440 comprende la disposizione del processore di comunicazione nella tabella di configurazione. La configurazione del CP 440 viene effettuata con il software STEP 7.

Per una descrizione dettagliata, vedere il capitolo "Parametrizzazione del CP 440 (Pagina 65)" del presente manuale.

Parametrizzazione del CP 440

La parametrizzazione del CP 440 comprende la creazione dei parametri specifici dei protocolli. Il CP 440 viene parametrizzato nella superficie di parametrizzazione **Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**.

Per una descrizione dettagliata, vedere il capitolo "Parametrizzazione dei protocolli di comunicazione (Pagina 67)" del presente manuale.

Salvataggio dei dati di parametrizzazione

Il salvataggio dei dati di parametrizzazione del CP 440 comprende il salvataggio dei parametri, il loro caricamento nella CPU e il relativo trasferimento nel CP 440. I dati di parametrizzazione vanno salvati con il software STEP 7.

Per una descrizione dettagliata, vedere il capitolo "Gestione dati dei parametri (Pagina 83)" del presente manuale.

Creazione del programma utente per il CP 440

La programmazione del CP 440 consiste nella sua integrazione tecnica nella CPU corrispondente tramite il programma utente STEP 7. La programmazione del CP 440 viene effettuata con gli editor di linguaggio del software STEP 7.

La descrizione dettagliata della programmazione tramite STEP 7 si trova nel manuale *Programmazione con STEP 7*.

La comunicazione con l'ausilio dei blocchi funzionali del CP 440 è descritta nel capitolo "Comunicazione tramite blocchi funzionali (Pagina 87)".

Nel capitolo "Esempio di programmazione di blocchi standard (Pagina 131)" è riportato un esempio di programmazione dettagliato.

Messa in sevizio dei diversi tipi di interfaccia

Qualora, a progettazione terminata, non fosse possibile creare la comunicazione con il dispositivo partner, controllare il collegamento. Procedere nel seguente modo:

1. Possibili cause di errore:
   - Esiste inversione di polarità tra i conduttori di ricezione/invio?
   - Le preimpostazioni sono corrette? Probabilmente sono state eseguite diverse preconfigurazioni con polarità errata. La preconfigurazione è parzialmente integrata nel dispositivo.
   - Resistenze terminali assenti o errate?
   - High e Low byte invertiti nella parola di sicurezza (p. es. CRC)?
2. Procedura:
   - Controllare innanzitutto il collegamento dei conduttori con l'ausilio del manuale:

     - assegnazione (vedere l'appendice "Cavi con connettore (Pagina 147)")

     - polarità (vedere l'appendice "Cavi con connettore (Pagina 147)")

     - preassegnazione (vedere il capitolo "Dati di parametrizzazione (Pagina 68)")
   - Quindi eseguire il test mediate tentativi di collegamento

3. Configurare tentativi di collegamento possibilmente semplici:
   - Collegare soltanto 2 nodi
   - Impiegare possibilmente un conduttore a 2 fili (RS485)
   - Impiegare un cavo di collegamento corto
   - In considerazione della breve distanza si rendono superflue le resistenze terminali
   - Eseguire l'invio prima in una direzione e poi nell'altra
4. Controllo:
   Nel corso delle procedure descritte nel seguito controllare sempre i LED RXD di ricezione e TXD di invio.
   1 caso: la polarità del conduttore è esatta
   - Variare tra tutte le preconfigurazioni possibili
   - Controllare la parola di sicurezza (p. es. CRC)

   2 caso: la preconfigurazione è esatta
   - Incrociare i collegamenti (attenzione: nel funzionamento RS422 incrociare entrambe le coppie di conduttori)
   - Controllare la parola di sicurezza (p. es. CRC)

   3 caso: non è stata appurata né la correttezza della polarità né quella della preconfigurazione
   - Incrociare i collegamenti (attenzione: nel funzionamento RS422 incrociare entrambe le coppie di conduttori)
   - se non OK, modificare la preconfigurazione effettuando tutti i tentativi di comunicazione possibili
   - se non OK, riportare i collegamenti nella disposizione originaria e modificare la preconfigurazione sperimentando tutte le possibilità
   - Controllare la parola di sicurezza (p. es. CRC)

   Al momento delle configurazione dell'impianto, ricordare di apportare nuovamente le resistenze terminali eventualmente rimosse in precedenza.
5. Ulteriori suggerimenti:
   - Inserire, se disponibile, un dispositivo di controllo interfacce (eventualmente un Converter a V.24 → RS22/485) nel conduttore di collegamento.
   - Controllare il livello dei segnali con un dispositivo di misura (misurare il livello contro GND (pin 8).
   - Alcuni dispositivi non segnalano la procedura di ricezione dati in corso a causa dell'inesattezza la parola di sicurezza CRC.
   - Sostituire se necessario l'unità per escludere eventuali guasti elettrici.

Montaggio del CP 440

4

4.1 Posti connettore del CP 440

Introduzione

Nel controllore programmabile S7-400 le unità di comunicazione non occupano posti connettore particolari sul telaio di montaggio.

Disposizione del processore di comunicazione sul telaio di montaggio

Il processore di comunicazione può essere innestato, a parte la seguente eccezione, su tutti i posti connettore del telaio di montaggio.

L'unità di alimentazione occupa in tutti telai di montaggio, a seconda della larghezza, i posti connettore da 1 a 3.

Ulteriori informazioni

Per maggiori informazioni sui posti connettore consultare il manuale di installazione *Sistemi di automazione S7-400, Configurazione e installazione*.

4.2 Montaggio e smontaggio del CP 440

Introduzione

Nel montaggio e smontaggio del CP 441 è necessario rispettare alcune regole.

Attrezzo

Per il montaggio e lo smontaggio del processore di comunicazione è necessario un cacciavite a lama piatta da 3,5 mm.

Nota

Il CP 440 può essere inserito e disinserito sotto tensione. In questo modo è possibile sostituire il CP 440 durante il funzionamento del controllore programmabile. Per evitare che la CPU entri in STOP è necessario programmare l'OB 83 (allarme di estrazione/inserimento) e l'OB 122 (errore di accesso alla periferia). Dopo l'inserimento il CP 440 viene parametrizzato automaticamente. Dopodiché il CP 440 operare come di consueto.

Indicazioni per il montaggio

Osservare le direttive generali per il montaggio dell'S7-400 (vedere il manuale di installazione *Sistema di automazione S7-400, Configurazione e installazione*).

Per il rispetto dei valori di EMV (compatibilità elettromagnetica) si deve posare la calza del cavo su una guida di schermatura.

4.2.1 Ordine di montaggio

Per montare il processore di comunicazione in un telaio di montaggio procedere come indicato di seguito.

1. Togliere il coperchietto cieco dal posto connettore nel quale si vuole innestare il CP. Allo scopo afferrare il coperchietto nei punti contrassegnati e tirarlo in avanti.
2. Agganciare il processore di comunicazione e ribaltarlo verso il basso.
3. Avvitare l'unità in alto e in basso con un momento di torsione di 0,8 ... 1,1 Nm.

4.2.2 Ordine di smontaggio

Per smontare il processore di comunicazione dal telaio di montaggio procedere come indicato di seguito.

1. Svitare le viti dall'unità in alto e in basso.
2. Ribaltare l'unità verso l'alto e staccarlo.
3. Innestare il coperchietto cieco sul posto connettore del telaio di montaggio nel quale era innestato il processore di comunicazione.

Configurazione e parametrizzazione del CP 440 5

5.1 Parametrizzazione del CP 440

Presupposti

La superficie di **parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto** è stata installata in STEP 7 sul PG/PC.

Prima di registrare il processore di comunicazione nella tabella di configurazione del software STEP 7, è necessario creare un progetto e una stazione in STEP 7.

Possibilità della progettazione

Il CP 440 viene configurato e parametrizzati in STEP 7 oppure con l'interfaccia di parametrizzazione **CP 440: parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**.

Tabella 5- 1 Possibilità di progettazione del CP 440

Prodotto	Numero di ordinazione	Parametrizzabile con l'interfaccia di parametrizzazione	in STEP 7
CP 440	6ES7 440-1CS00-0YE0	dalla versione 5.1	dalla versione 5.3

Configurazione del CP 440

Dopo il montaggio occorre "rendere noto" il processore di comunicazione al sistema di automazione. Questo procedimento si definisce "configurazione".

Per "configurare" si intende la disposizione del processore di comunicazione nella tabella di configurazione del software STEP 7. Nella tabella di configurazione vengono indicati il telaio di montaggio, il posto connettore e il numero di ordinazione del processore di comunicazione. STEP 7 assegna automaticamente un indirizzo al processore di comunicazione.

Tramite l'indirizzo la CPU potrà individuare il processore di comunicazione sul relativo posto connettore nel telaio di montaggio.

Dove si trova la descrizione?

Il procedimento di configurazione delle unità S7-400 è descritto dettagliatamente nel manuale *Configurazione dell'hardware e progettazione di collegamenti STEP 7*.

La guida in linea di STEP 7 offre inoltre un sufficiente supporto nella configurazione di un'unità S7-400.

5.2 Installazione della superficie di parametrizzazione

Installazione

L'interfaccia di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto** è disponibile sul CD insieme ai blocchi funzionali e agli esempi di programmazione.

L'interfaccia di parametrizzazione deve essere installata nel modo seguente:

1. Inserire un CD nel drive del PG/PC.
2. Avviare in **Microsoft Windows** la finestra di dialogo per l'installazione di applicazioni facendo doppio clic su "Installazione applicazioni" nel "Pannello di controllo".
3. Selezionare nella finestra di dialogo il drive per il CD, il file "Setup.exe" e avviare la procedura d'installazione.
4. Seguire le istruzioni visualizzate dal programma di installazione.

5.3 Parametrizzazione dei protocolli di comunicazione

Introduzione

Dopo aver inserito il processore di comunicazione nella tabella di configurazione, è necessario assegnare i parametri sia al processore che alla sua interfaccia seriale.

Parametrizzazione

Il termine "Parametrizzare" indica nel seguito l'impostazione di parametri specifici del protocollo. La parametrizzazione avviene nell'interfaccia di parametrizzazione **CP 440: parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**.

La superficie di parametrizzazione viene avviata facendo doppio clic sul numero di ordinazione (CP 440) nella tabella di configurazione o selezionando il CP 440 e il comando di menu **Modifica > Proprietà dell'oggetto.**. Si apre la finestra di dialogo "Proprietà - CP 440".

Facendo clic su "Parametri" si passa alla superficie per la selezione del protocollo. Dopo l'impostazione del protocollo con un doppio clic sull'icona del protocollo di trasmissione (la busta) si passa alla finestra per l'impostazione dei parametri specifici del protocollo.

Dove si trova la descrizione?

L'uso della superficie di parametrizzazione **Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto** è uguale per tutti i processori di comunicazione ed è particolarmente semplice. Per questo motivo si rinuncia in questa sede ad una descrizione dettagliata dell'interfaccia di parametrizzazione.

Inoltre la Guida in linea offre un valido supporto per l'uso della superficie di parametrizzazione.

Nota

Per creare un set di parametri per il CP, è necessario aver selezionato e salvato almeno una volta la scheda per le impostazioni del protocollo.

5.4 Dati di parametrizzazione

5.4.1 Introduzione

Introduzione

I parametri di base consentono di impostare la reazione del CP 440 allo STOP della CPU. Con la selezione dei protocolli è possibile adeguare il proprio processore di comunicazione CP 440 al partner di comunicazione.

Le seguenti sezioni descrivono i parametri di base del CP 440 e i dati di parametrizzazione per il driver ASCII e per la procedura 3964(R).

5.4.2 Parametri di base del CP 440

Parametri di base

L'inserimento dei parametri di base avviene nella Config. HW di STEP 7 nella finestra di dialogo "Proprietà - CP 440". Per aprire questa finestra di dialogo fare doppio clic sul CP 440 nella tabella di configurazione di STEP 7.

La tabella seguente riporta la descrizione dei parametri di base.

Tabella 5- 2 Parametri di base del CP 440

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Reazione allo STOP della CPU	Questo parametro influenza il salvataggio dei telegrammi ricevuti nel buffer di ricezione. Informazioni più dettagliate sono disponibili nella tabella sottostante.	• Continua • STOP In entrambi i casi la procedura di invio viene interrotta.	Continua

Ripercussioni del parametro "Reazione allo STOP della CPU" sul salvataggio dei telegrammi ricevuti.

Il comportamento è in funzione del fatto che si operi o meno con il controllo di flusso.

Tabella 5- 3 Ripercussioni sul salvataggio dei telegrammi in assenza del controllo di flusso

In assenza del controllo di flusso	Telegrammi salvati	Telegramma entrante	Nuovi telegrammi
Reazione allo STOP della CPU Continua	viene mantenuto	viene salvato, respinto in caso di buffer pieno	viene salvato con buffer pieno, successivamente respinto
Reazione allo STOP della CPU: STOP	viene mantenuto	viene respinto	vengono respinti

Tabella 5- 4 Ripercussioni sul salvataggio dei telegrammi operando con il controllo di flusso.

Con il controllo di flusso	Telegrammi salvati	Telegramma entrante	Nuovi telegrammi
Reazione allo STOP della CPU: Continua	viene mantenuto	viene salvato, in caso di buffer pieno viene attivato il controllo di flusso.	vengono salvati, in caso di buffer pieno viene attivato il controllo di flusso.
Reazione allo STOP della CPU: STOP	viene mantenuto	Il controllo di flusso attivato impedisce la ricezione di ulteriori dati.	Il controllo di flusso attivato impedisce la ricezione di ulteriori dati.

Vedere anche

Dati di parametrizzazione della procedura 3964(R) (Pagina 77)

Gestione dati dei parametri (Pagina 83)

5.4.3 Dati di parametrizzazione del driver ASCII

Introduzione

È possibile adattare il CP 440 ad un partner di comunicazione tramite i dati di parametrizzazione del driver ASCII.

Dati di parametrizzazione del driver ASCII

Con la superficie di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto** è possibile specificare i parametri per il livello fisico (livello 1) del driver ASCII. Qui di seguito viene riportata la spiegazione dettagliata dei parametri.

Nota

Il driver ASCII può essere impiegato nel funzionamento a quattro (RS 422) e a due fili (RS 485). Durante la parametrizzazione è necessario indicare il tipo di interfaccia desiderata (RS 422 o RS 485).

Parametri di protocollo

La tabella seguente riporta la descrizione dei parametri di protocollo.

Tabella 5- 5 Parametri di protocollo (driver ASCII)

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Riconoscimento della fine di un telegramma ricevuto	Impostazione del criterio che stabilisce la fine dei telegrammi.	• Dopo la scadenza del tempo di ritardo del carattere • Dopo la ricezione di un numero fisso di caratteri • Dopo la ricezione del/dei caratteri finali	Dopo la scadenza del tempo di ritardo del carattere
Tempo di ritardo del carattere	Il tempo di ritardo del carattere definisce la distanza massima ammessa tra 2 caratteri ricevuti consecutivamente.	• 1 ... 65530 ms Il tempo più breve di ritardo del carattere dipende dal baudrate:	4 ms

Parametro	Descrizione	Campo di valori		Valore di default
Tempo di controllo in assenza di riconoscimento finale	Il tempo di ritardo del carattere viene impiegato come tempo di controllo del mancato riconoscimento finale. Questa regola viene applicata per le seguenti impostazioni del riconoscimento finale • Dopo la ricezione di un numero fisso di caratteri • Dopo la ricezione del/dei caratteri finali	**Baud** • 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200	**ZVZ (ms)** • 130 • 65 • 32 • 16 • 8 • 4 • 2 • 1 • 1 • 1 • 1	
Carattere finale 1 (1)	Codice del primo riconoscimento finale.	• da 7 bit di dati: da 0 a 7FH (esadecimale)(2) • da 8 bit di dati: da 0 a FFH (esadecimale) (2)		3 (03H = ETX)
Carattere finale 2 (1)	Codice del secondo riconoscimento finale, se selezionato. Per il riconoscimento finale sono disponibili le seguenti possibilità di parametrizzazione: • 1. Carattere finale AND 2. Carattere finale • 1. Carattere finale OR 2. Carattere finale	• con 7 bit di dati: da 0 a 7FH (esadecimale)(2) • con 8 bit di dati: da 0 a FFH (esadecimale)(2)		0
Lunghezza del telegramma in ricezione(3)	Con il criterio di fine "lunghezza di telegramma fissa", viene stabilito il numero di byte che costituiscono un telegramma.	da 1 a 400 (byte) (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)")		200
Pausa di invio tra due telegrammi della durata del tempo di controllo.	Affinché il partner si possa sincronizzare (riconoscimento dell'inizio dei telegrammi), durante l'invio tra due telegrammi viene rispettata una pausa lunga quanto il tempo di controllo (dell'assenza di riconoscimento finale).	• sì • no		sì

(1) Impostabile solo con il criterio di fine carattere.

(2) A seconda se per il blocco del carattere vengono parametrizzati 7 o 8 bit di dati.

(3) Lunghezza di telegramma fissa impostabile solo con il criterio di fine carattere.

Velocità di trasmissione/Griglia

Nella tabella seguente si trova la descrizione e i dati dei valori possibili dei parametri corrispondenti.

Tabella 5- 6 Baudrate/blocco di carattere (driver ASCII)

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Baudrate	Velocità di trasmissione dati in bit/s (baud)	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200	9600
Bit di start	Il bit di start viene anteposto a ogni carattere da trasmettere.	1 (non impostabile)	
Bit di dati	Numero dei bit che costituiscono un carattere.	• 7 • 8	8
Bit di stop	I bit di stop vengono aggiunti in coda a ogni carattere da trasmettere e ne segnalano la fine.	• 1 • 2	1
Parità	Una sequenza di bit di informazione può essere completata con un ulteriore bit, quello di parità, il cui valore ("0 o "1") sommato a quello di tutti i bit consente di raggiungere uno stato prestabilito. In tal modo la sicurezza dei dati aumenta. Parità "nessuna" significa che non viene inviato alcun bit di parità. Impostando 7 bit di dati non è possibile selezionare l'opzione "Nessuna".	• nessuna • dispari • pari	pari

Controllo del flusso di dati

La tabella seguente riporta la descrizione dei parametri per il controllo del flusso di dati. Il controllo di flusso è possibile soltanto nel tipo di funzionamento "Punto a punto a quattro fili Full duplex (RS 422)".

Tabella 5- 7 Controllo del flusso di dati (driver ASCII)

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Controllo del flusso di dati	Determinazione del criterio secondo il quale si svolge il controllo del flusso di dati.	• Nessuno • XON/XOFF	Nessuno
Carattere XON (1)	Codice per il carattere XON	• con 7 bit di dati: da 0 a 7FH (esadecimale)(2) • con 8 bit di dati: da 0 a FFH (esadecimale) (2)	11 (DC1)
Carattere XOFF (1)	Codice per il carattere XOFF	• con 7 bit di dati: da 0 a 7FH (esadecimale)(2) • con 8 bit di dati: da 0 a FFH (esadecimale) (2)	13 (DC3)
Attesa di XON dopo XOFF (tempo di attesa per CTS=ON) (1)	Intervallo di attesa da parte del CP 440 (in trasmissione) del carattere XON o CTS = "ON" dal partner di comunicazione.	• 20 ... 65530 ms in passi da 10 ms	20000 ms

(1) Solo con il controllo del flusso di dati con XON/XOFF.

(2) A seconda se per il blocco del carattere vengono parametrizzati 7 o 8 bit di dati.

Buffer di ricezione del CP

Nella tabella seguente si trova la descrizione dei parametri per il buffer di ricezione del CP.

Tabella 5- 8 Buffer di ricezione del CP (driver ASCII)

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Cancellazione del buffer di ricezione CP all'avviamento	Nel funzionamento Rete On oppure durante la commutazione della CPU da STOP a RUN, il buffer di ricezione del CP viene cancellato.	• sì • no	no
Telegrammi in ricezione bufferizzati	È possibile stabilire il numero dei telegrammi di ricezione da salvare nel buffer di ricezione del CP oppure utilizzare l'intero buffer. Impiegando l'intero buffer con capacità di 2000 byte, il numero dei telegrammi bufferizzati sarà in funzione della lunghezza dei telegrammi stessi. Se qui si parametrizza "1" e si disattiva il parametro successivo "Impedisci sovrascrittura" **e** si leggono ciclicamente i dati di ricezione nel programma utente, verrà sempre trasferito alla CPU un telegramma aggiornato.	• da 1 a 10 • Impiego dell'intero buffer	Impiego dell'intero buffer
Impedire sovrascrittura	Questo parametro consente di evitare la sovrascrittura di dati quando il buffer di ricezione è pieno.	• sì • no	sì

Tipo di funzionamento/Preimpostazione della linea di ricezione

La tabella seguente riporta la descrizione del "Tipo di funzionamento/Preimpostazione della linea di ricezione" per l'interfaccia X27 (RS 422/485).

Tabella 5- 9 Interfaccia X27 (RS 422/485) (driver ASCII)

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Modo operativo	Stabilire se l'interfaccia X27 (RS 422/485) debba essere usata come full duplex (RS 422) o semiduplex (RS 485).	• Full duplex (RS 422) Funzionamento Punto a punto a quattro fili Tipo di funzionamento per accoppiamento punto a punto a quattro fili. • Full duplex (RS 422) Funzionamento master multipunto a quattro fili Tipo di funzionamento per l'accoppiamento multipunto (Multipoint) a quattro fili con CP master. • Full duplex (RS 422) Funzionamento slave multipunto a quattro fili Tipo di funzionamento per l'accoppiamento multipunto (Multipoint) a quattro fili con CP slave. • Semiduplex (RS 485) Funzionamento a due fili Tipo di funzionamento per l'accoppiamento punto a punto oppure multipunto (Multipoint) a due fili. IL CP può essere master o slave.	• Funzionamento punto a punto full duplex (RS 422) a quattro fili
Preimpostazione della linea di ricezione	**Nessuna:** Impostazione adatta solo ai driver speciali in grado di funzionare con il bus. **R(A) 5V / R(B) 0V:** Questa preconfigurazione consente il riconoscimento di break. (Non impostabile nel funzionamento master multipunto full duplex (RS422) a quattro fili e semiduplex (RS485) a due fili) **R(A) 0V / R(B) 5V:** Questa preconfigurazione corrisponde al tempo di riposo (nessun trasmittente attivo). questa impostazione non consente il riconoscimento del break.	• Nessuno • R(A) 5V / R(B) 0V (riconoscimento di break) • R(A) 0V / R(B) 5V	• In funzione del modo di funzionamento impostato

Preimpostazione della linea di ricezione

La figura che segue mostra il circuito del ricevente nell'interfaccia X27 (RS 422/485):

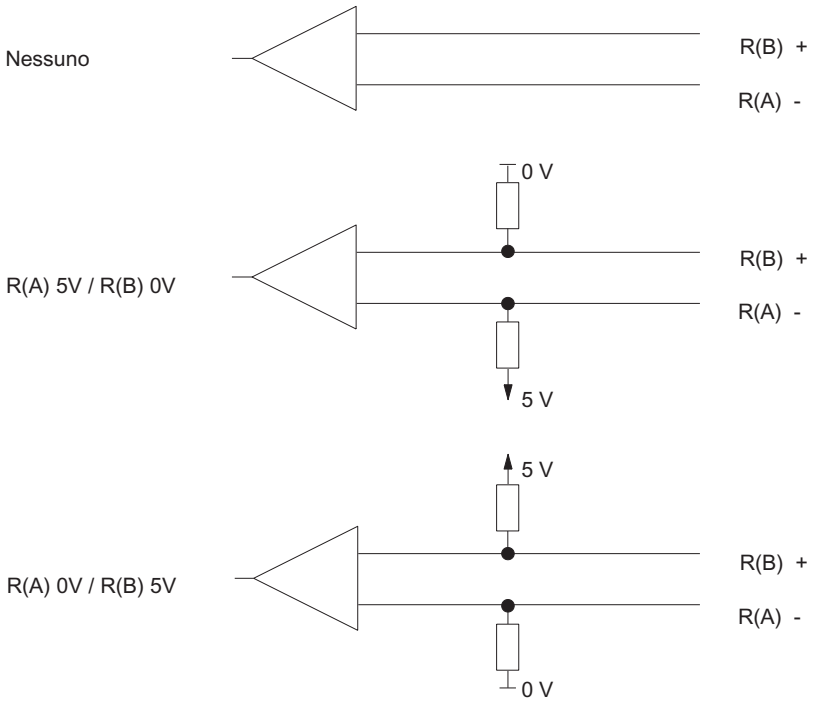


Figura 5-1 Circuito del ricevente nell'interfaccia X27 (RS 422/485) (driver ASCII)

Vedere anche

Trasmissione dati con il driver ASCII (Pagina 27)

5.4.4 Dati di parametrizzazione della procedura 3964(R)

Introduzione

I dati di parametrizzazione della procedura 3964(R) consentono di adattare il CP 440 a un partner di comunicazione.

Dati di parametrizzazione della procedura 3964(R)

Con la superficie di parametrizzazione **CP 440: parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto** introdurre i parametri per il livello fisico (livello 1) e per quello di linea (livello 2) della procedura 3964(R). Qui di seguito viene riportata la spiegazione dettagliata dei parametri.

Nota

La procedura 3964(R) può essere impiegata nel funzionamento a quattro fili.

Protocollo

Nella tabella seguente si trova la descrizione del protocollo.

Tabella 5- 10 Protocollo 3964(R)

Parametro	Descrizione	Valore di default
3964 con valori standard senza controllo di blocco	• I parametri di protocollo sono preimpostati con valori di default. • Se il CP 440 riconosce la stringa di caratteri DLE ETX, esso conclude la ricezione e invia al partner di comunicazione, in caso di ricezione senza errori del blocco, il parametro DLE (o NAK in presenza di errori).	3964(R) con valori standard con controllo blocco: ZVZ = 220 ms QVZ = 2000 ms Tentativi di collegamento = 6 Tentativi di trasmissione = 6
3964(R) con valori standard con controllo di blocco:	• I parametri di protocollo sono preimpostati con valori di default. • Se il CP 440 riconosce la stringa di caratteri DLE ETX BCC, esso conclude la ricezione. Il CP 440 confronta il carattere di controllo blocco BCC ricevuto con la parità longitudinale calcolata internamente. Se il carattere di controllo del blocco è corretto e non ci sono altri errori, il CP 440 invia il carattere DLE (in presenza di un errore, al partner di comunicazione viene inviato il carattere NAK).	
3964 parametrizzabile senza controllo di blocco	• I parametri di protocollo sono parametrizzabili liberamente. • Se il CP 440 riconosce la stringa di caratteri DLE ETX, esso conclude la ricezione e invia al partner di comunicazione il parametro DLE in caso di ricezione senza errori del blocco o NAK in presenza di errori.	
3964(R) parametrizzabile con controllo di blocco	• I parametri di protocollo sono parametrizzabili liberamente. • Se il CP 440 riconosce la stringa di caratteri DLE ETX BCC, esso conclude la ricezione. Il CP 440 confronta il carattere di controllo blocco BCC ricevuto con la parità longitudinale calcolata internamente. Se il carattere di controllo del blocco è corretto e non sono presenti altri errori, il CP 440 invia il carattere DLE (in presenza di un errore, al partner di comunicazione viene inviato il carattere NAK).	

Parametri di protocollo

I parametri di protocollo possono essere impostati solo se per il protocollo non sono stati impostati i valori standard.

Tabella 5- 11 Parametri di protocollo (procedura 3964(R))

Parametro	Descrizione	Campo di valori		Valore di default
Tempo di ritardo del carattere (ZVZ)	Il tempo di ritardo del carattere definisce l'intervallo temporale massimo ammesso tra due caratteri ricevuti all'interno di un telegramma.	20 ms ... 65530 ms in passi da 10 ms Il tempo di ritardo del carattere più piccolo dipende dal baudrate:		220 ms
		• 300 bit/s • 600 bit/s • 1200 bit/s • 2400 ... 15200 bit/s	• 60 ms • 40 ms • 30 ms • 20 ms	
Tempo di ritardo conferma(QVZ)	Il tempo di ritardo della conferma stabilisce l'intervallo temporale massimo ammesso fino alla conferma del partner nell'attivazione del collegamento (tempo tra STX e conferma DLE del partner) o disattivazione del collegamento (tempo tra DLE ETX e conferma DLE del partner).	20 ms ... 65530 ms in passi da 10 ms Il tempo di ritardo della conferma più breve dipende dal baudrate:		2000 ms (550 ms per 3964 senza controllo di blocco)
		• 300 bit/s • 600 bit/s • 1200 bit/s • 2400 ... 15200 bit/s	• 60 ms • 40 ms • 30 ms • 20 ms	
Tentativi di collegamento	Questo parametro definisce il numero massimo dei tentativi di collegamento compiuti dal CP 440.	da 1 a 255		6
Tentativi di trasmissione	Il parametro stabilisce il numero massimo di tentativi di trasmissione di un telegramma (incluso quello del primo telegramma) in caso di errori.	da 1 a 255		6

Velocità di trasmissione/Griglia

Nella tabella seguente si trova la descrizione della velocità di trasmissione/griglia.

Tabella 5- 12 Velocità di trasmissione/griglia (procedura 3964(R))

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Baudrate	Velocità di trasmissione dati in bit/s (baud)	• 300 • 600 • 1200 • 2400 • 4800 • 9600 • 19200 • 38400 • 57600 • 76800 • 115200	9600
Bit di start	Il bit di start viene anteposto a ogni carattere da trasmettere.	1 (non impostabile)	
Bit di dati	Numero dei bit che costituiscono un carattere.	• 7 • 8	8
Bit di stop	I bit di stop vengono aggiunti in coda a ogni carattere da trasmettere e ne segnalano la fine.	• 1 • 2	1
Parità	A una sequenza di bit di informazione può essere aggiunto un ulteriore bit, quello di parità, il cui valore ("0" o "1"), sommato a quello di tutti gli altri bit, li integra in modo da ottenere uno stato definito. In tal modo la sicurezza dei dati aumenta. Parità "nessuna" significa che non viene inviato alcun bit di parità. Impostando 7 bit di dati non è possibile selezionare l'opzione "Nessuna".	• nessuna • dispari • pari	pari
Priorità	Un partner ha elevata priorità se la sua richiesta di trasmissione ha precedenza su quella dell'altro partner. Un partner ha priorità bassa se la sua richiesta di trasmissione deve attendere quella dell'altro partner. Con la procedura 3964(R) ambedue i partner di comunicazione devono essere parametrizzati con diverse priorità. Un partner di comunicazione, cioè, deve avere una priorità elevata e l'altro bassa.	• bassa • elevata	elevata

Buffer di ricezione del CP

Nella tabella seguente si trova la descrizione dei parametri per il buffer di ricezione del CP.

Tabella 5- 13 Buffer di ricezione del CP (procedura 3964(R))

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Cancellazione del buffer di ricezione del CP all'avviamento	Nel funzionamento Rete On oppure durante la commutazione della CPU da STOP a RUN, il buffer di ricezione del CP viene cancellato.	• sì • no	• no
Telegrammi in ricezione bufferizzati	È possibile stabilire il numero dei telegrammi di ricezione da salvare nel buffer di ricezione del CP oppure utilizzare l'intero buffer. Impiegando l'intero buffer con capacità di 2000 byte, il numero dei telegrammi bufferizzati dipenderà dalla lunghezza dei telegrammi stessi. Se qui si parametrizza "1" e si disattiva il parametro successivo "Impedisci sovrascrittura" **e** si leggono ciclicamente i dati di ricezione nel programma utente, verrà sempre trasferito alla CPU un telegramma aggiornato.	• da 1 a 10 • Impiego dell'intero buffer	• Impiego dell'intero buffer
Impedire sovrascrittura	Questo parametro consente di evitare la sovrascrittura di dati quando il buffer di ricezione è pieno.	• sì • no	• sì

Preimpostazione della linea di ricezione

La tabella sottostante riporta la descrizione della preconfigurazione della linea di ricezione per l'interfaccia X27 (RS 422). Il funzionamento RS 485 con la procedura 3964(R) non è possibile.

Tabella 5- 14 Interfaccia X27 (RS 422) (procedura 3964(R))

Parametro	Descrizione	Campo di valori	Valore di default
Preimpostazione della linea di ricezione	Nessuna: Impostazione adeguata solo per driver in grado di funzionare con il bus.	Nessuna	R(A) 5V / R(B) 0V
	R(A) 5V / R(B) 0V: questa impostazione consente il riconoscimento del break.	R(A) 5V / R(B) 0V (Riconoscimento del break)	
	R(A) 0V / R(B) 5V: questa impostazione non consente il riconoscimento del break.	R(A) 0V / R(B) 5V	

Circuito del ricevente nell'interfaccia X27 (RS 422)

La figura sottostante illustra il circuito del ricevente nell'interfaccia X27 (RS 422):

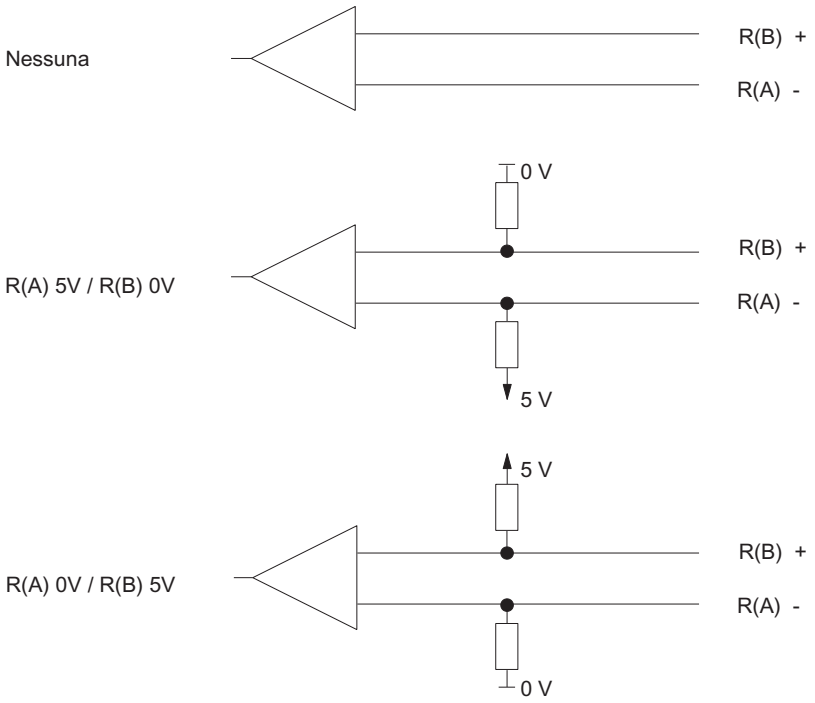


Figura 5-2 Circuito del ricevente nell'interfaccia X27 (RS 422) (procedura 3964(R))

5.5 Gestione dati dei parametri

Premessa

I dati di configurazione e parametrizzazione del CP 440 vengono salvati nel progetto attuale (sul disco fisso del PG/PC).

Gestione dati

All'uscita dalla tabella di configurazione con il comando di menu **Stazione > Salva o Stazione > Salva con nome**, i dati di configurazione e parametrizzazione (inclusi i parametri dell'unità) vengono salvati automaticamente nel progetto oppure nei file utente creati dall'utente stesso.

Caricamento della configurazione e dei parametri

I dati di configurazione e di parametrizzazione possono essere caricati dal dispositivo di programmazione nella CPU (comando di menu Sistema di destinazione > Carica). La CPU acquisisce i parametri subito dopo il caricamento.

I parametri dell'unità vengono trasmessi automaticamente al CP 440 nei casi indicati nel seguito:

- Se i parametri dell'unità vengono caricati nella CPU e il CP 440 è accessibile dal bus backplane dell'S7-400
- Dopo rete On all'avvio della CPU non appena il CP 440 è accessibile tramite il bus backplane S7-400.

I parametri non modificati hanno il valore di default.

Ulteriori informazioni

Il manuale *Configurazione dell'hardware e progettazione di collegamenti STEP7* descrive dettagliatamente come

- salvare la configurazione e i parametri
- caricare la configurazione e i parametri nella CPU
- leggere, modificare, copiare e stampare la configurazione e i parametri.

5.6 Update del firmware

5.6.1 Caricamento successivo degli aggiornamenti firmware

Introduzione

Il processore di comunicazione viene fornito di un firmware di base. Per un ampliamento funzionale e l'eliminazione di errori è possibile caricare degli aggiornamenti del firmware nella memoria del sistema operativo del processore di comunicazione.

Il caricamento successivo degli aggiornamenti del firmware avviene con l'interfaccia di parametrizzazione **CP 440: parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**.

Firmware di base

Il CP 440 viene fornito con un firmware di base.

Presupposti

Per il caricamento successivo di aggiornamenti del firmware è necessario che siano soddisfatti i seguenti presupposti:

- Per l'aggiornamento del firmware del CP tramite superficie di parametrizzazione occorre prima creare un progetto valido in Configurazione HW e poi caricarlo nella CPU.
- Il percorso di memorizzazione dei file per l'aggiornamento del firmware è riportato nelle istruzioni del rispettivo pacchetto di aggiornamento del firmware.

La sottocartella "..\CP440.nnn" contrassegna le singole versioni del firmware.

Caricamento del firmware

Il firmware viene trasferito al CP 440 tramite la superficie di parametrizzazione CP 440: **Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**

Procedere come indicato di seguito.

1. Portare la CPU nello stato STOP.
2. Avviare l'interfaccia di parametrizzazione:

   Nel SIMATIC Manager: **File > Apri > Progetto"Apri Configurazione HW > fare doppio clic sul CP 440 > scegliere il pulsante "Parametri"**.
3. Selezionare il comando di menu **Strumenti > Aggiornamento firmware**.

   Risultato:

   Se il CP 440 è accessibile viene visualizzato lo stato del firmware dell'unità attuale.

   Se nel CP 440 non si trova alcun firmware, compare " - - - - ". Ciò può succedere, ad esempio, se l'aggiornamento del firmware è stato interrotto. Il vecchio firmware viene il tal caso cancellato. Prima della messa in servizio è necessario caricare di nuovo il firmware.

4. Selezionare tramite il pulsante "Cerca file..." il firmware da caricare (*.UPD).

   Risultato:

   Del firmware scelto viene adesso visualizzata in "Stato FW scelto" la versione.

5. Avviare la procedura di caricamento nel CP 440 facendo clic su "Carica firmware". La procedura di caricamento deve essere confermata ancora una volta. Facendo clic sul pulsante "Annulla" si interrompe immediatamente il caricamento.

   Risultato:

   Il nuovo firmware viene salvato nella memoria del sistema operativo del CP 440. In "Finito" viene segnalato tramite una barra l'avanzamento della procedura con un valore percentuale. Al termine dell'aggiornamento del firmware l'unità è subito operativa.

Nota

Prima di cancellare il firmware di base dell'unità il CP 440 controlla l'ammissibilità del firmware da caricare in base al numero di ordinazione.

Guasto alla tensione verificatosi durante il caricamento del firmware

In caso di guasto alla tensione durante il caricamento del firmware, ripetere la procedura. Successivamente l'unità presenta lo stato "CP 440 senza firmware dell'unità".

Vedere anche

Parametrizzazione dei protocolli di comunicazione (Pagina 67)

5.6.2 Visualizzazione della versione del firmware

Visualizzazione della versione del firmware e dell'hardware

La versione attuale del firmware e dell'hardware nel processore di comunicazione viene visualizzata in **STEP 7** nella scheda "Stato dell'unità". Alla scheda si accede tramite:

Nel SIMATIC Manager: File > Apri > Progetto > Apri Configurazione HW > Stazione > Apri online >, fare doppio clic sull'unità del processore di comunicazione.

LED

LED durante il caricamento di un aggiornamento del firmware:

Tabella 5- 15 LED durante l'aggiornamento del firmware

Stato	INTF/EXTF	FAULT	TXD	RXD	Annotazione	Rimedio
Aggiornamento firmware in corso	acceso	acceso	acceso	acceso	-	-
Aggiornamento firmware concluso	acceso	spento	spento	spento	-	-
CP 440 senza firmware dell'unità	lampeggia (2Hz)	acceso	spento	spento	Firmware dell'unità cancellato, l'aggiornamento firmware è stato interrotto, esso è ancora possibile	Ricaricare il firmware
Errore dell'hardware nell'aggiornamento firmware	lampeggia (2Hz)	spento	lampeggia (2Hz)	lampeggia (2Hz)	Cancellazione/scrittura fallite	Spegnere e riaccendere l'alimentazione dell'unità e ricaricare il firmware. Verificare se l'unità è guasta.

Comunicazione tramite blocchi funzionali 6

Introduzione

La comunicazione tra CPU, CP 440 e un partner di comunicazione avviene tramite i blocchi funzionali e i protocolli del CP 440.

Comunicazione CPU e CP 440

I blocchi funzionali rappresentano l'interfaccia software tra la CPU e il CP 440 e devono essere richiamati ciclicamente dal programma utente.

Limitazioni del funzionamento Multicomputing

Nel funzionamento Multicomputing soltanto una CPU può accedere al CP in quanto la comunicazione tra CPU e CP non supporta il multicomputing.

Comunicazione CP 440 e partner di comunicazione

Nel CP 440 avviene la commutazione dei protocolli di trasmissione. Attraverso il protocollo, l'interfaccia del CP 440 viene adattata a quella del partner di comunicazione.

In questo modo è possibile realizzare l'accoppiamento di un sistema di automazione S7 con tutti i partner di comunicazione che supportano il driver ASCII oppure la procedura 3964(R).

Richiamo dei blocchi funzionali negli OB di allarme

Il richiamo contemporaneo di un blocco funzionale nell'OB1 e nell'OB di allarme (OB temporali) non è ammesso in quanto il blocco funzionale non può essere richiamato una seconda volta dopo un'interruzione causata da un OB di allarme. Qualora si intendesse richiamare il blocco funzionale nell'OB1 e nell'OB di allarme, disabilitare gli interrupt (SFC 41) prima di eseguire il richiamo dell'FB nell'OB con priorità inferiore ed abilitarli nuovamente dopo l'esecuzione dell'FB.

6.1 Panoramica dei blocchi funzionali

Introduzione

Il sistema di automazione S7-400 mette a disposizione dell'utente una serie di blocchi funzionali che avviano e comandano nel programma utente la comunicazione tra la CPU e il processore di comunicazione CP 440.

Blocchi funzionali

Nella tabella seguente si trovano i blocchi funzionali del CP 440 e il rispettivo significato.

Tabella 6- 1 Blocchi funzionali del CP 440

FB/FC	Significato	Protocollo
FB 9 "RECV_440"	Con il blocco funzionale di sistema RECV_440 è possibile ricevere dati da un partner di comunicazione e salvarli in un blocco dati.	Driver ASCII e procedura 3964(R)
FB 10 "SEND_440"	Il blocco funzionale SEND_440 consente di inviare ad un partner di comunicazione l'area totale o parziale di un blocco dati.	Driver ASCII e procedura 3964(R)
FB 11 "RES_RECV"	Il blocco funzionale RES_RECV consente il resettaggio del buffer di ricezione del CP 440.	Driver ASCII e procedura 3964(R)

ATTENZIONE

La lunghezza max. del telegramma per il CP440 è stata aumentata da 200 a 400 byte.

Per poter utilizzare questa funzione occorre innanzitutto installare una versione V5.1.7 o superiore di PtP - Param. Durante l'installazione vengono messi a disposizione i due blocchi funzionali

FB9 V1.1 (RECV_440)

e

FB10 V1.1 (SEND_440)

nella biblioteca standard di SIMATIC per CP PtP, nella sottocartella CP440/Blocks. Solo utilizzando questi blocchi è possibile trasmettere più di 200 byte (cioè fino a 400 byte) con il CP 440.

Applicazione in progetti utente esistenti:

Per ampliare le applicazioni del CP 440 già esistenti per il funzionamento fino a 400 byte di lunghezza del telegramma, è necessario **innanzitutto cancellare** il relativo CP 440 in Configurazione HW e in seguito **riprogettarlo con una versione di PtP - Param V5.1.7 o superiore**. Inoltre è necessario sostituire nel programma utente entrambi blocchi funzionali **FB9** e **FB10** (vedere sopra) con la relativa nuova **versione V1.1**.

Corredo di fornitura e installazione

I blocchi funzionali del CP 440 sono disponibili su un CD, unitamente alla superficie di parametrizzazione, agli esempi di programmazione e al manuale.

L'installazione dei blocchi funzionali avviene insieme a quella dell'interfaccia di programmazione. Dopo l'installazione i blocchi funzionali si trovano nella biblioteca CP 440.

La biblioteca si apre nel SIMATIC Manager di STEP 7 con il comando di menu **File > Apri > Biblioteca** nella directory "CP PTP\CP 440\Blocks".

Operando con i blocchi funzionali è sufficiente copiare nel proprio progetto il blocco funzionale interessato.

Vedere anche

Parametrizzazione dei protocolli di comunicazione (Pagina 67)

6.2 Avvertenze sulla configurazione del programma

Avvertenze

Per sfruttare in modo proficuo la velocità del CP 440, durante la configurazione del programma utente osservare le seguenti avvertenze:

In un ciclo breve:

- La trasmissione dati richiede l'esecuzione del blocco funzionale SEND_440 con REQ=0 e l'esecuzione con REQ=1 (creazione del fronte in salita all'ingresso REQ). I richiami possono essere eseguiti in successione. È così possibile realizzare un trasferimento dati per ciclo.
- Programmare il richiamo del FB SEND_440 con REQ=1 (viene così attivato il FB) alla fine del programma. È così possibile sfruttare in modo ottimale il tempo tra due cicli che in un ciclo breve può rivelarsi relativamente lungo.

In un ciclo lungo:

- Richiamare gli FB SEND_440 e RECV_440 più volte in diversi punti del programma.
- Richiamare gli FB SEND_440 e RECV_440 nell'OB temporale (disabilitare gli interrupt nell'OB a priorità inferiore).

Tenere presente, se vengono impiegati interrupt (OB temporali) che il richiamo degli OB interessati può richiedere un lasso di tempo relativamente lungo (i valori esatti sono riportati nel manuale della CPU). In alcuni casi si consiglia di appurare se, tramite opportune modifiche al programma, non sia possibile eseguire un'elaborazione più veloce degli FB.

6.3 Impiego dei blocchi funzionali

Introduzione

Le seguenti sezioni riportano le particolarità da osservare durante l'assegnazione dei parametri ai blocchi.

Visualizzazione del parametro STATUS nell'FB

Osservare le seguenti avvertenze per il LED STATUS sui blocchi funzionali:

Nota

I parametri DONE, NDR, ERROR e STATUS sono presenti solo per un'esecuzione del blocco. Per visualizzare STATUS è necessario copiarlo in un'area dati libera.

L'ordine è stato eseguito con DONE = '1', l'ordine è stato portato a termine senza errori.

Significato:

- Con il driver ASCII: l'ordine è stato inviato al partner di comunicazione. Non si ha la sicurezza che i dati siano anche stati ricevuti dal partner di comunicazione.
- Con la procedura 3964(R): l'ordine è stato inviato al partner di comunicazione e quest'ultimo ha confermato la ricezione positivamente. Non si ha la sicurezza che i dati siano stati inoltrati anche alla CPU partner.

Ordini elaborabili contemporaneamente

Nel programma utente è consentita la programmazione di un solo FB SEND_440, di un FB RECV_440 e di un FB RES_RECV per ogni CP 440 utilizzato.

poiché nel blocco dati di istanza sono memorizzati gli stati necessari per l'esecuzione interna dell'FB, è consentito soltanto l'impiego dei seguenti blocchi dati.

- 1 blocco dati di istanza per l'FB SEND_440
- 1 blocco dati di istanza per l'FB RECV_440
- 1 blocco dati di istanza per l'FB RES_RECV

Coerenza dati

Per garantire i trasferimento di dati coerenti, osservare quanto segue:

- Sul lato mittente: accedere al DB di trasmissione soltanto dopo che il trasferimento dei dati è stato completato (DONE = 1).
- Sul lato ricevente: accedere al DB di ricezione soltanto dopo che la ricezione dei dati è stata completata (NDR = 1). Quindi bloccare il DB di ricezione finché (EN_R = 0) non si sono elaborati i dati.

6.3.1 S7 invia dati ad un partner di comunicazione, FB 10 SEND_440

Funzionamento dell'FB SEND_440

L'FB SEND_440 trasmette una parte di dati di un blocco, specificato tramite i parametri DB_NO, DBB_NO e LEN, al CP 440. L'FB SEND_440 viene richiamato per il trasferimento dati nel ciclo o alternativamente in un programma comandato a tempo in modo statico (senza condizioni).

La trasmissione dati viene avviata con un fronte di salita nell'ingresso REQ. A seconda della quantità di dati, una trasmissione può avvenire con più richiami (cicli di programma).

Il blocco funzionale FB SEND_440 può essere richiamato nel ciclo con lo stato di segnale "1" nell'ingresso di parametrizzazione R. In questo modo la trasmissione al CP 440 viene interrotta e l'FB SEND_440 viene riportato allo stato iniziale. I dati già ricevuti dal CP 440 vengono ancora inviati al partner di comunicazione. Se l'ingresso R ha lo stato di segnale statico "1" la trasmissione è disattivata.

Con il parametro LADDR viene indicato l'indirizzo del CP 440 da indirizzare.

Segnalazione di errori nell'FB SEND_440

L'uscita DONE indica "Fine ordine senza errori". ERROR segnala un errore verificatosi. In caso di errore, nel parametro STATUS viene visualizzato il numero dell'evento corrispondente. Se non si è verificato alcun errore, STATUS ha il valore 0. DONE e ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'FB SEND_440. In presenza di un errore viene resettato il risultato binario BIE. Se il blocco viene concluso senza errori, il risultato binario ha lo stato "1".

Nota

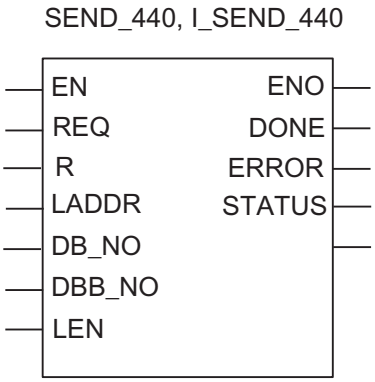
Il blocco funzionale SEND_440 non ha un controllo dei parametri e se la parametrizzazione è scorretta la CPU può entrare in STOP.

Richiamo del blocco

Rappresentazione AWL

```
CALL SEND_440, I_SEND_440
       REQ          : =
       R            : =
       LADDR        : =
       DB_NO        : =
       DBB_NO       : =
       LEN          : =
       DONE         : =
       ERROR        : =
       STATUS       : =
```

Rappresentazione KOP



Nota

I parametri EN e ENO sono disponibili soltanto nella rappresentazione grafica (in KOP o FUP). Il blocco viene avviato con EN = TRUE. Se l'esecuzione della funzione si conclude senza errori, viene impostato ENO = TRUE. Per l'elaborazione di questi parametri il compiler impiega il risultato binario BIE. Se il blocco è stato concluso senza errori il risultato binario BIE viene impostato sullo stato di segnale "1". Se si è verificato un errore il risultato binario BIE viene impostato su "0".

Assegnazione nell'area dati

L'FB SEND_440 opera insieme a un DB di istanza I_SEND_440. Al momento del richiamo viene indicato anche il numero di DB. L'accesso ai dati nel DB di istanza non è ammesso.

Nota

Eccezione: in caso di errore (STATUS == W#16#1E0F) è possibile ottenere informazioni più precise dalla variabile SFCERR (vedere il capitolo "Messaggi di diagnostica dei blocchi funzionali (Pagina 118)").

Essa può essere caricata nel DB di istanza solo con un accesso simbolico.

Parametro FB SEND_440

Nella tabella seguente si trovano i parametri dell'FB SEND_440.

Tabella 6- 2 Parametro FB SEND_440

Nome	Tipo	Tipo di dati	Commento	Assegnazione consentita, Annotazione
REQ	INPUT	BOOL	Avvio ordine con fronte di salita	
R	INPUT	BOOL	Interruzione ordine	L'ordine in corso viene interrotto. Trasmissione disabilitata.
LADDR	INPUT	INT	Indirizzo di base del CP 440	L'indirizzo di base viene prelevato da STEP 7.
DB_NO	INPUT	INT	Numero del blocco dati	N. del DB di trasmissione: specifico della CPU, non è permesso lo zero
DBB_NO	INPUT	INT	Numero del byte di dati	0 ≤ DBB_NO ≤ 8190 Dati di trasmissione dal byte di dati; L'offset è specifico per la CPU
LEN	INPUT	INT	Lunghezza dati	1 ≤ LEN ≤ 400 (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)"), Indicazione in numero di byte
DONE [1]	OUTPUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	Parametro STATUS == 16#00;
ERROR [1]	OUTPUT	BOOL	Ordine concluso con errori	Il parametro STATUS contiene l'informazione di errore.
STATUS [1]	OUTPUT	WORD	Specificazione dell'errore	Con ERROR == 1 nel parametro STATUS si trova l'informazione di errore.
[1] il parametro è a disposizione fino al successivo richiamo dell'FB				

Diagramma temporale FB SEND_440

Nella figura seguente è indicato il comportamento dei parametri DONE e ERROR a seconda del circuito d'ingresso di REQ e R.

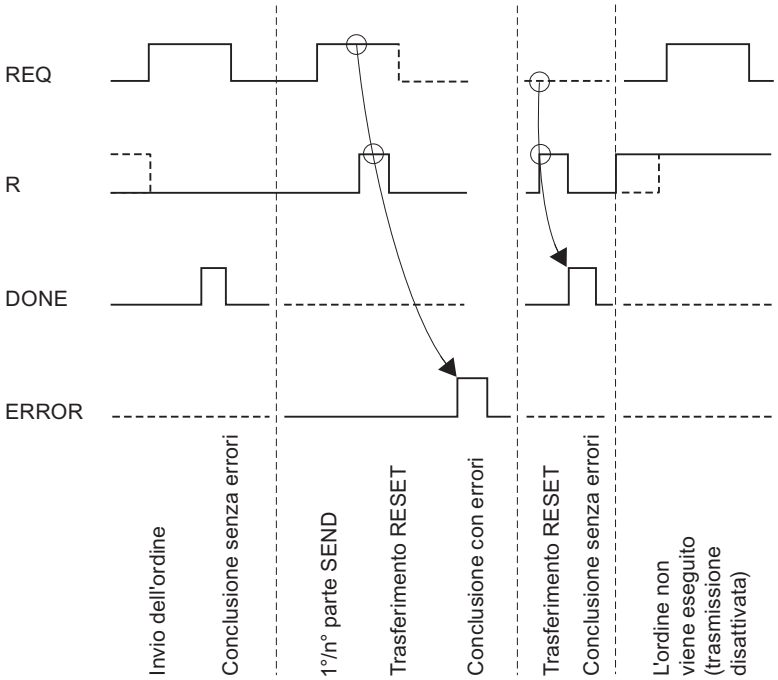


Figura 6-1 Diagramma temporale FB 10 SEND_440

Nota

L'ingresso REQ è attivato dal fronte. Nell'ingresso REQ è sufficiente un fronte di salita. Non è necessario che il risultato logico combinatorio (RLC) abbia lo stato di segnale "1" per tutta la durata della della trasmissione.

6.3.2 S7 riceve dati da un partner di comunicazione, FB 9 RECV_440

Funzionamento dell'FB SEND_440

L'FB RECV_440 trasferisce i dati dal CP 440 a un'area dati S7 specificata tramite i parametri DB_NO, DBB_NO e LEN. L'FBB RECV_440 viene richiamato per la trasmissione dati nel ciclo o alternativamente in un programma comandato a tempo in modo statico (senza condizioni).

Con lo stato di segnale "1" (statico) del parametro EN_R viene abilitato il controllo di eventuali dati da leggere dal CP 440. La trasmissione in corso può essere interrotta con lo stato di segnale "0" nel parametro EN_R. L'ordine di ricezione interrotto viene concluso con un messaggio di errore (uscita STATUS). La ricezione rimane disattivata finché sul parametro EN_R permane lo stato di segnale "0". A seconda della quantità di dati, una trasmissione può avvenire con più richiami (cicli di programma).

Se il blocco funzionale riconosce lo stato di segnale "1" nel parametro R, l'ordine di trasmissione momentaneo viene interrotto e l'FB RECV_440 viene riportato allo stato iniziale. La ricezione rimane disattivata finché sul parametro R permane lo stato di segnale "1".

Con il parametro LADDR viene selezionato il CP 440 da indirizzare.

Segnalazione di errori nell'FB RECV_440

L'uscita NDR mostra "Ordine concluso senza errori/dati acquisiti" (tutti i dati sono stati letti). ERROR segnala un errore verificatosi. In caso di errore, nel parametro STATUS viene visualizzato il numero dell'evento corrispondente. Se non si è verificato alcun errore, STATUS ha il valore 0. NDR e ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'FB RECV_440 (parametro LEN == 16#00). In presenza di un errore viene resettato il risultato binario BIE. Se il blocco viene concluso senza errori, il risultato binario ha lo stato "1".

Nota

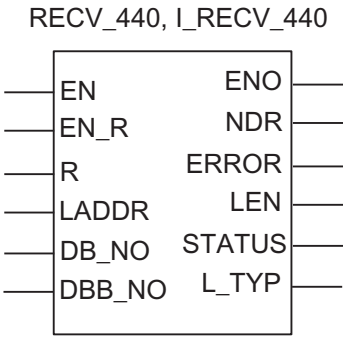
Il blocco funzionale RECV_440 non ha un controllo dei parametri e se la parametrizzazione è scorretta la CPU può entrare in STOP.

Richiamo del blocco

Rappresentazione AWL

```
CALL RECV_440, I_RECV_440
       EN_R        : =
       R           : =
       LADDR       : =
       DB_NO       : =
       DBB_NO      : =
       NDR         : =
       ERROR       : =
       LEN         : =
       STATUS      : =
```

Rappresentazione KOP



Nota

I parametri EN e ENO sono disponibili soltanto nella rappresentazione grafica (in KOP o FUP). Il blocco viene avviato con EN = TRUE. Se l'esecuzione della funzione si conclude senza errori, viene impostato ENO = TRUE. Per l'elaborazione di questi parametri il compiler impiega il risultato binario BIE. Se il blocco è stato concluso senza errori il risultato binario BIE viene impostato sullo stato di segnale "1". Se si è verificato un errore il risultato binario BIE viene impostato su "0".

Assegnazione nell'area dati

L'FB RECV_440 opera insieme a un DB di istanza I_RECV_440. Al momento del richiamo viene indicato anche il numero di DB. L'accesso ai dati nel DB di istanza non è ammesso.

Nota

Eccezione: in caso di errore (STATUS == W#16#1E0E) è possibile ottenere informazioni più precise dalla variabile SFCERR (vedere il capitolo "Messaggi di diagnostica dei blocchi funzionali (Pagina 118)").

Questa può essere caricata nel DB di istanza solo con un accesso simbolico.

Parametri dell'FB RECV_440

Nella tabella seguente si trovano i parametri dell'FB RECV_440.

Tabella 6- 3 Parametri dell'FB RECV_440

Nome	Tipo	Tipo di dati	Commento	Configurazione ammessa, osservazioni
EN_R	INPUT	BOOL	Abilitazione alla lettura dati	
R	INPUT	BOOL	Interruzione ordine	L'ordine in corso viene interrotto. Ricezione disabilitata.
LADDR	INPUT	INT	Indirizzo di base del CP 440	L'indirizzo di base viene indicato in STEP 7 nella tabella di configurazione.
DB_NO	INPUT	INT	Numero del blocco dati	N. del DB di ricezione: specifico della CPU, non è ammesso lo zero
DBB_NO	INPUT	INT	Numero del byte di dati	L'offset è specifico per la CPU
NDR [1]	OUTPUT	BOOL	Ordine concluso senza errori, dati acquisiti	Parametro STATUS == 16#00;
ERROR [1]	OUTPUT	BOOL	Ordine concluso con errori	Il parametro STATUS contiene l'informazione di errore.
LEN [1]	OUTPUT	INT	Lunghezza del telegramma ricevuto	1 ≤ LEN ≤ 400 (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)"), Indicazione in numero di byte
STATUS [1]	OUTPUT	WORD	Specificazione dell'errore	Con ERROR == 1 nel parametro STATUS si trova l'informazione di errore.
[1] il parametro è a disposizione fino al successivo richiamo dell'FB				

Diagramma temporale FB RECV_440

Nella figura seguente è indicato il comportamento dei parametri NDR, LEN e ERROR a seconda del circuito di ingresso di EN_R e R.

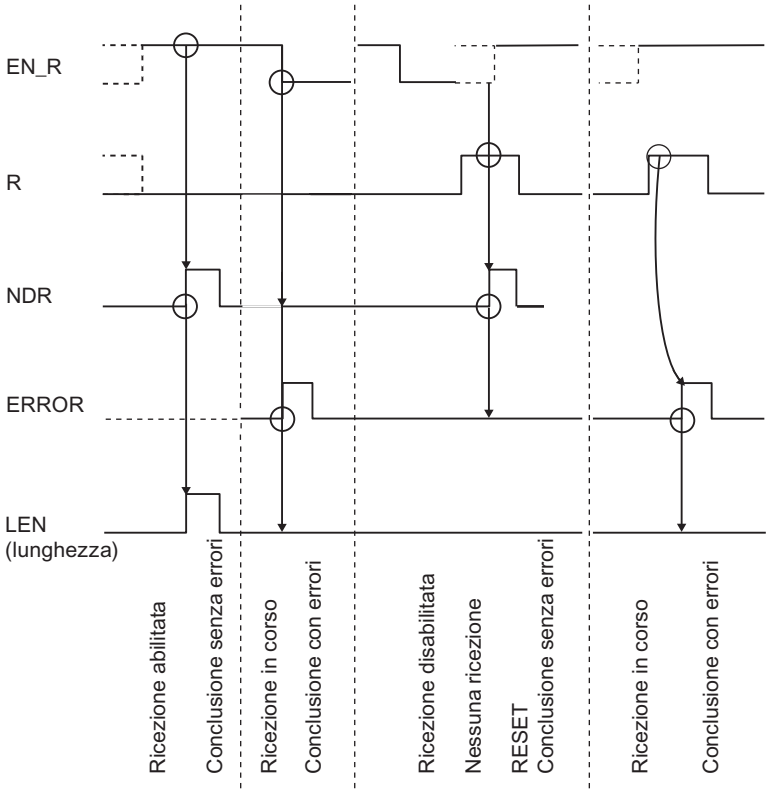


Figura 6-2 Diagramma temporale FB 9 RECV_440

Nota

L'ingresso EN_R va impostato staticamente a "1". Durante l'intero ordine di ricezione al parametro EN_R deve essere assegnato l'RLC "1" (risultato logico combinatorio).

6.3.3 Cancellazione del buffer di ricezione, FB 11 "RES_RECV"

L'FB RES_RECV cancella l'intero buffer di ricezione del CP 440. Tutti i telegrammi salvati vengono respinti. Un telegramma in uscita la momento del richiamo dell'FB RES_RECV viene salvato.

Con il fronte di salita all'ingresso REQ viene attivato l'FB. L'ordine viene impartito mediante più richiami (cicli di programma).

Il blocco funzionale FB RES_RECV può essere richiamato nel ciclo con lo stato di segnale "1" nell'ingresso di parametrizzazione R. La cancellazione viene così interrotta e l'FB RES_RECV viene riportato allo stato iniziale.

Con il parametro LADDR viene indicato l'indirizzo del CP 440 da indirizzare.

Segnalazione di errori nell'FB RES_RECV

L'uscita DONE indica "Fine ordine senza errori". ERROR segnala un errore verificatosi. In caso di errore, nel parametro STATUS viene visualizzato il numero dell'evento corrispondente. Se non si è verificato alcun errore, STATUS ha il valore 0. DONE e ERROR/STATUS vengono emessi anche in caso di RESET dell'FB RES_RECV. In presenza di un errore viene resettato il risultato binario BIE. Se il blocco viene concluso senza errori, il risultato binario ha lo stato "1".

Nota

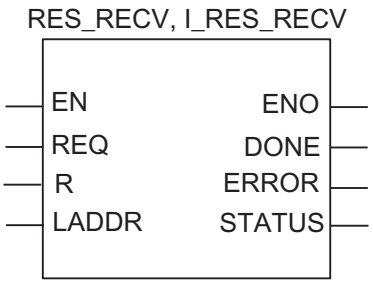
Il blocco funzionale RES_RECV non ha un controllo dei parametri e se la parametrizzazione è scorretta la CPU può entrare in STOP.

Richiamo del blocco

Rappresentazione AWL

```
CALL RES_RECV, I_RES_RECV
       REQ          : =
       R            : =
       LADDR        : =
       DONE         : =
       ERROR        : =
       STATUS       : =
```

Rappresentazione KOP



Nota

I parametri EN e ENO sono disponibili soltanto nella rappresentazione grafica (in KOP o FUP). Il blocco viene avviato con EN = TRUE. Se l'esecuzione della funzione si conclude senza errori, viene impostato ENO = TRUE. Per l'elaborazione di questi parametri il compiler impiega il risultato binario BIE. Se il blocco è stato concluso senza errori il risultato binario BIE viene impostato sullo stato di segnale "1". Se si è verificato un errore il risultato binario BIE viene impostato su "0".

Assegnazione nell'area dati

L'FB RES_RECV opera insieme a un DB di istanza I_RES_RECV. Al momento del richiamo viene indicato anche il numero di DB. L'accesso ai dati nel DB di istanza non è ammesso.

Nota

Eccezione: in caso di errore (STATUS == W#16#1E0F) è possibile ottenere informazioni più precise dalla variabile SFCERR. Essa può essere caricata nel DB di istanza solo con un accesso simbolico.

Parametro FB RES_RECV

Nella tabella seguente si trovano i parametri dell'FB RES_RECV.

Tabella 6- 4 Parametri FB RES_RECV

Nome	Tipo	Tipo di dati	Commento	Configurazione ammessa, osservazioni
REQ	INPUT	BOOL	Avvio ordine con fronte di salita	
R	INPUT	BOOL	Interruzione ordine	L'ordine in corso viene interrotto. Trasmissione disabilitata.
LADDR	INPUT	INT	Indirizzo di base del CP 440	L'indirizzo di base viene prelevato da STEP 7.
DONE [1]	OUTPUT	BOOL	Ordine concluso senza errori	Parametro STATUS == 16#00;
ERROR [1]	OUTPUT	BOOL	Ordine concluso con errori	Il parametro STATUS contiene l'informazione di errore.
STATUS [1]	OUTPUT	WORD	Specificazione dell'errore	Con ERROR == 1 nel parametro STATUS si trova l'informazione di errore.
[1] il parametro è a disposizione fino al successivo richiamo dell'FB				

Diagramma temporale FB RES_RECV

Nella figura seguente è indicato il comportamento dei parametri DONE e ERROR a seconda del circuito d'ingresso di REQ e R.

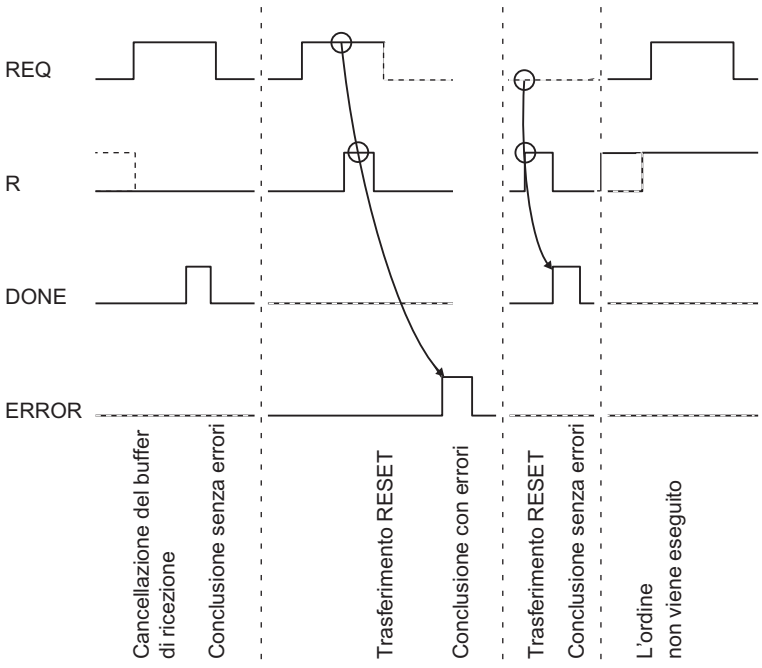


Figura 6-3 Diagramma temporale FB 11 RES_RECV

Nota

L'ingresso REQ è attivato dal fronte. Nell'ingresso REQ è sufficiente un fronte di salita. Non è necessario che il risultato logico combinatorio (RLC) abbia lo stato di segnale "1" per tutta la durata della della trasmissione.

6.4 Programmazione dei blocchi funzionali

6.4.1 Assegnazione dei parametri ai blocchi

Parametrizzazione diretta/indiretta

Nel caso dei blocchi per STEP 7 non è possibile la parametrizzazione indiretta come nel caso di STEP 5 (trasferimento dei parametri al blocco di dati correntemente aperto).

In tutti i parametri dei blocchiè possibile creare sia costanti che variabili, pertanto in STEP 7 non è più necessario distinguere tra parametrizzazione diretta/indiretta.

Esempio di "parametrizzazione diretta"

Richiamo dell'FB 10 equivalente alla "parametrizzazione diretta":

AWL

```
Segmento 1:
       CALL
            FB 10, DB10
            REQ              := M 0.6      //Avvio di SEND
            R                := M 5.0      //Avvio di RESET
            LADDR            := +336       //Indirizzo di base, PB336
            DB_NO            := +11        //Blocco dati DB 11
            DBB_NO           := +0         //Dalla parola dati DBB O
            LEN              := +15        //Lunghezza 15 byte
            DONE             := M 26.0     //Conclusione senza errori
            ERROR            := M 26.1     //Conclusione con errori
            STATUS           := MW 27      //Parola di stato
```

Esempio di "parametrizzazione indiretta"

Richiamo dell'FB 10 equivalente alla "parametrizzazione indiretta":

```
AWL
Segmento 1:
       CALL
             FB 10, DB10
             REQ              := M 0.6      //Avvio di SEND
             R                := M 5.0      //Avvio di RESET
             LADDR            := MW21       //Indirizzo di base in MW21
             DB_NO            := MW40       //N. DB in MW40
             DBB_NO           := MW42       //N. DBB in MW42
             LEN              := MW44       //Lunghezza in MW44
             DONE             := M 26.0     //Conclusione senza errori
             ERROR            := M 26.1     //Conclusione con errori
             STATUS           := MW 27      //Parola di stato
```

Parametrizzazione di parole dati

L'indicazione di parole dati (indicazione parziale) non è permessa poiché, a seconda degli operandi attuali, non è più possibile determinare il blocco dati aperto nella funzione standard. Quando si indica un operando dati come parametro attuale, è sempre necessario indicarlo per esteso.

L'indicazione completa può essere assoluta o simbolica. L'indirizzamento misto in caso di operandi con indirizzo completo viene respinto dal compilatore.

Esempio 1

Il nome del simbolo per il blocco dati viene registrato nella lista dei simboli e il nome del simbolo per l'operando di dati viene dichiarato nel blocco dati corrispondente.

```
AWL
DB 20.DBW 0              indirizzamento assoluto completamente qualificato
CP_DB.SEND_DWNR          indirizzamento simbolico completamente qualificato
```

Esempio 2

Il nome del simbolo del blocco dati utilizzato (DB 20) è "CP_DB", il nome del simbolo per il numero di DB di trasmissione è "SEND_DBNR" e si trova nel blocco dati DB 20 nella parola dati DBW 0.

L'indirizzo iniziale del telegramma di trasmissione è "SEND_DWNR" e si trova nel blocco dati DB 20 nella DBW 2 e la lunghezza del telegramma è "SEND_LAE" e si trova nel blocco dati DB 20 nella DBW 4.

Come variabile per l'indirizzo dell'unità viene usata la parola di merker "BGADR" (MW21), per il parametro DONE il merker "SEND_DONE" (M26.0), per il parametro ERROR il merker "SEND_ERROR" (M26.1) e per il parametro STATUS la parola di merker "SEND_STATUS" (MW27).

Le liste AWL relative a questo esempio sono riportate nel seguito.

Esempio di "operando attuale indirizzato in modo assoluto"

Richiamo dell'FB 10 con operando attuale indirizzato in modo assoluto:

AWL

```
Segmento 1:
     CALL
          FB 10, DB10
          REQ              := M 0.6          //Avvio di SEND
          R                := M 5.0          //Avvio di RESET
          LADDR            := MW21           //Indirizzo di base in MW21
          DB_NO            := DB20.DBW0      //N. di DB in DBW0 del DB20
          DBB_NO           := DB20.DBW2      //Dal n. DBB si trova in DBW2 del
                                             DB20
          LEN              := DB20.DBW4      //La lunghezza si trova in DBW4 del
                                             DB20
          DONE             := M 26.0         //Conclusione senza errori
          ERROR            := M 26.1         //Conclusione con errori
          STATUS           := MW 27          //Parola di stato
```

Esempio di "operando attuale indirizzato in modo simbolico"

Richiamo dell'FB 10 con operando attuale indirizzato in modo simbolico:

```
AWL
Segmento 1:
       CALL
            FB 10, DB10
            REQ             := SEND_REQ               //Avvio di SEND
            R               := SEND_R                 //Avvio di RESET
            LADDR           := BGADR                  //Indirizzo di base
            DB_NO           := CP_DB.SEND_DBNR        //Numero del DB di
                                                      trasmissione
            DBB_NO          := CP_DB.SEND_DWNR        //TG dal byte di dati
            LEN             := CP_DB.SEND_LAE         //Lunghezza TG
            DONE            := SEND_DONE              //Conclusione senza errori
            ERROR           := SEND_ERROR             //Conclusione con errori
            STATUS          := SEND_STATUS            //Parola di stato
```

Meccanismo EN/ENO

I parametri EN e ENO sono disponibili soltanto nella rappresentazione grafica (in KOP o FUP). Il blocco viene avviato con EN = TRUE. Se l'esecuzione della funzione si conclude senza errori, viene impostato ENO = TRUE. Per la modifica di questi parametri il compilatore si serve del risultato binario.

Se il blocco è stato concluso senza errori il risultato binario BIE viene impostato sullo stato di segnale "1". Se si è verificato un errore il risultato binario BIE viene impostato su "0".

6.5 Informazioni generali sull'elaborazione del programma

Comportamento all'avviamento del sistema di automazione CP 440

I dati di parametrizzazione si creano con l'aiuto della superficie di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto** e vengono trasferiti nella CPU con il software STEP 7. Ad ogni avviamento della CPU, al CP 440 vengono assegnati i parametri attuali dal servizio di sistema della CPU.

Comportamento all'avviamento FB-CP 440

Una volta creato il collegamento CPU-CP 440, il CP 440 deve essere inizializzato.

Per ogni blocco funzionale SEND_440, RECV_440, RES_RECV è disponibile una propria coordinazione di avviamento. Prima di poter elaborare gli ordini attivi, è necessario che il meccanismo di avviamento corrispondente sia stato concluso.

Inibizione di allarmi

Nei blocchi funzionali gli allarmi non vengono disabilitati.

Indirizzamento dell'unità

L'indirizzo logico di base viene definito in STEP 7 e deve essere creato dall'utente nel parametro di blocco LADDR.

6.6 Dati tecnici dei blocchi funzionali

Introduzione

Qui di seguito vengono riportati i dati tecnici sulla capacità di memoria necessaria, i tempi di esecuzione, il numero minimo di cicli della CPU e le funzioni di sistema utilizzate.

Capacità di memoria necessaria

Nella tabella seguente è indicata la capacità di memoria necessaria per i blocchi funzionali del CP 440.

Tabella 6- 5 Capacità di memoria necessaria per i blocchi funzionali (in byte)

Blocco	Nome	Versione	Memoria di caricamento	Memoria di lavoro	Dati locali	DB di istanza
FB 9	RECV_440	1.1	1240	1006	26	36
FB 10	SEND_440	1.1	1062	846	26	36
FB 11	RES_RECV	1.0	894	710	38	26

Numero minimo di cicli della CPU

Nella tabella seguente è indicato il numero minimo di cicli della CPU (richiami FB/FC) necessari per eseguire un "ordine minimo" (32 byte SEND/RECEIVE per la quantità di dati utili trasportata per ogni ciclo di programma). Ciò vale solo nel funzionamento centralizzato.

Tabella 6- 6 Numero minimo di cicli della CPU

	Numero dei cicli della CPU nell'elaborazione...		
	Conclusione senza errori	Conclusione con errori	RESET/AVVIAMENTO
RECV_440	≥ 2	≥ 2	≥ 3
SEND_440	≥ 2	≥ 2	≥ 3
RES_RECV	≥ 2	≥ 2	≥ 3

Prima che il CP 440 possa elaborare un ordine avviato dopo un passaggio di stato della CPU da STOP a RUN è necessario che il meccanismo di avviamento CP-CPU di SEND_440 si sia concluso. Un ordine avviato nel frattempo non andrà perso. Esso verrà trasmesso al CP 440 al termine della coordinazione dell'avviamento.

Prima che il CP 440 possa ricevere o mettere a disposizione un telegramma nel programma utente dopo un passaggio della CPU da STOP a RUN, il meccanismo di avviamento CP-CPU di RECV_440 deve essersi concluso.

Passaggio tra gli stati di funzionamento e comportamento all'avviamento del CP 440

7

7.1 Stati di funzionamento del CP 440

Il CP 440 conosce gli stati di funzionamento STOP, riparametrizzazione e RUN.

STOP

Nello stato STOP del CP 440 non è attivo alcun driver di protocollo, tutti gli ordini di trasmissione e ricezione vengono confermati negativamente dalla CPU.

Lo stato di STOP verrà abbandonato solo dopo l'eliminazione della sua causa (p. es. break, parametri errati).

Riparametrizzazione

Durante la riparametrizzazione viene inizializzato il driver di protocollo.

Non è possibile un funzionamento di trasmissione e ricezione, i telegrammi di ricezione e trasmissione memorizzati nel CP 440 andranno perduti a causa del riavviamento del driver. La comunicazione CP-CPU viene riavviata (i telegrammi in corso vengono interrotti).

Al termine della riparametrizzazione il CP 440 è pronto a ricevere e trasmettere.

RUN

Il CP 440 elabora gli ordini della CPU. I telegrammi ricevuti dal partner di comunicazione vengono approntati per essere prelevati dalla CPU.

7.2 Comportamento all'avviamento del CP 440

Fasi di avviamento del CP 440

L'avviamento del CP 440 si suddivide nelle seguenti fasi:

- Inizializzazione (RETE ON del CP 440)
- Parametrizzazione

Inizializzazione

Non appena il CP 440 è collegato alla tensione, tutti i componenti dell'unità vengono portati allo stato iniziale e inizializzati.

Parametrizzazione

Con la parametrizzazione, il CP 440 riceve i parametri dell'unità assegnati al posto connettore attuale che sono stati creati nella superficie di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione di accoppiamento punto a punto**.

Viene eseguita una riparametrizzazione. Ora il CP 440 è pronto al funzionamento.

7.3 Comportamento del CP 440 con i passaggi di stato di funzionamento della CPU

Dopo l'avviamento del CP 440, tutti i dati vengono scambiati tra la CPU e il CP 440 tramite i blocchi funzionali.

CPU STOP

Nel caso di STOP della CPU non è possibile lo scambio di dati tramite il bus backplane S7. Una trasmissione dati CP-CPU in corso, così come un ordine di ricezione o trasmissione, vengono interrotti e viene iniziato un nuovo avviamento del collegamento.

Il trasferimento dati nell'interfaccia del CP 440, con il driver ASCII con parametrizzazione senza controllo di flusso, viene proseguito, ovvero l'ordine di trasmissione in corso viene concluso. La ricezione di dati dipende dall'impostazione del parametro di base "Reazione allo STOP della CPU" (vedere il paragrafo "Parametri di base del CP 440 (Pagina 68)").

AVVIAMENTO della CPU

Al momento dell'avviamento la CPU trasmette i parametri creati con la superficie di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione di accoppiamento punto a punto**. Il CP 440 esegue una riparametrizzazione solo nel caso di parametri modificati.

CPU RUN

Nello stato RUN della CPU è possibile un funzionamento di trasmissione e ricezione senza limitazioni. Nei primi cicli degli FB dopo il nuovo avviamento della CPU, il CP 440 e i rispettivi FB vengono sincronizzati. Solo a questo punto viene eseguito un nuovo FB.

Particolarità della trasmissione di telegrammi

La trasmissione di telegrammi è fondamentalmente possibile solo in stato RUN della CPU.

Se durante la trasmissione dei dati CPU > CP, la CPU entra in STOP, dopo il riavviamento l'FB SEND_440 segnala l'errore "programma in corso interrotto, interruzione ordine a causa di BREAK/riavviamento/reset".

Nota

Il CP 440 invia i dati al partner di comunicazione solo dopo aver ricevuto tutti i dati dalla CPU.

7.4 Comportamento dei driver della linea di invio dell'interfaccia seriale in determinati stati di funzionamento del CP 440

Comportamento dei driver della linea di invio

Tabella 7- 1 Comportamento dei driver della linea di invio

Stato	Driver della linea
Assenza di tensione nel CP 440	ad impedenza
Il CP 440 è inserito nel dispositivo di ampliamento con alimentazione propria, soltanto l'apparecchiatura centrale è disinserita	ad impedenza
Il CP 440 non è stato parametrizzato	ad impedenza
Il CP 440 è stato parametrizzato, trasmittente in stato di riposo	
• 3964	• Livello H
• ASCII, Modo di funzionamento RS422, Multipunto, Master	• Livello H
• ASCII, Modo di funzionamento RS422, Multipunto, Slave	• Livello H
• ASCII, RS485	• ad impedenza

Funzioni di diagnostica del CP 440 8

8.1 Funzioni di diagnostica del CP 440

Introduzione

Le funzioni di diagnostica del CP 440 permettono una localizzazione rapida degli errori che si presentano. Sono disponibili le seguenti possibilità di diagnostica:

- Diagnostica tramite gli elementi di visualizzazione del CP 440
- Diagnostica tramite l'uscita STATUS dei blocchi funzionali
- Diagnostica tramite il buffer di diagnostica del CP 440

Indicatori (LED)

I LED informano l'utente sullo stato di funzionamento o su possibili stati di errore del CP 440. Questi LED offrono una prima idea degli errori interni o esterni o di errori specifici dell'interfaccia (vedere il capitolo "Diagnostica tramite gli elementi di visualizzazione del CP 440 (Pagina 116)").

I LED speciali TXD e RXD forniscono informazioni sullo stato delle linee di ricezione e invio.

Il capitolo "Update del firmware (Pagina 84)" descrive le segnalazioni dei LED che vengono generate durante il caricamento di un aggiornamento del firmware.

Uscita STATUS degli FB

Per la diagnostica degli errori, i blocchi funzionali FB SEND_440, FB RECV_440 e FB RES_RECV dispongono di un'uscita STATUS. Dalla lettura dell'uscita STATUS dei blocchi funzionali si ottengono informazioni sugli errori che si sono presentati nella comunicazione. L'uscita STATUS può essere analizzata nel programma utente (vedere il capitolo "Messaggi di diagnostica dei blocchi funzionali (Pagina 118)").

Gli eventi di diagnostica nell'uscita STATUS vengono registrati dal CP 440 anche nel buffer di diagnostica.

Buffer di diagnostica del CP 440

Tutti gli errori vengono registrati nel buffer di diagnostica del CP 440.

Esattamente come nel caso del buffer di diagnostica della CPU, utilizzando le funzioni informative di STEP 7 è possibile visualizzare come testo in chiaro anche le informazioni del buffer di diagnostica del CP rilevanti per l'utente (vedere il capitolo "Diagnostica tramite il buffer di diagnostica del CP 440 (Pagina 128)").

8.2 Diagnostica tramite gli elementi di visualizzazione del CP 440

Elementi di visualizzazione del CP 440

Gli elementi di visualizzazione del CP 440 forniscono informazioni sul CP 440. Esistono diverse funzioni di visualizzazione:

- LED di errore cumulativo
  - INTF Errore interno
  - EXTF Errore esterno
- LED speciali
  - TXD (verde): trasmissione attiva; si accende se il CP 440 invia dati utili tramite l'interfaccia
  - RXD (verde): ricezione attiva; si accende se il CP 440 riceve dati utili tramite l'interfaccia
- LED di errore interfaccia
  - FAULT Errore di interfaccia

Segnalazioni d'errore degli elementi di visualizzazione

La tabella seguente descrive gli errori segnalati dagli elementi di visualizzazione.

Tabella 8- 1 Segnalazioni di errore degli elementi di visualizzazione del CP 440

Segnalazione di errore	Descrizione dell'errore	Rimedio
INTF si accende	Il CP 440 segnala un errore interno, ad esempio un errore di protocollo.	Leggere il parametro STATUS dell'FB oppure il buffer di diagnostica del CP 440.
EXTF si accende	Il CP 440 segnala un errore esterno, ad esempio Break sulla linea.	Leggere il parametro STATUS dell'FB oppure il buffer di diagnostica del CP 440.
FAULT spento	Interfaccia pronta al funzionamento	-
FAULT lampeggia lentamente	L'interfaccia è inizializzata e operativa ma non è possibile stabilire la comunicazione tramite il bus backplane dell'S7-400.	Accertarsi che la configurazione non contenga indicazioni errate (p. es. slot, N. ID etc.).
FAULT lampeggia velocemente	Parametri errati	Controllare le impostazioni dei parametri nell'interfaccia di parametrizzazione del **CP440: parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**.
FAULT acceso	Mancano i parametri dell'interfaccia	Eseguire la parametrizzazione con l' interfaccia di parametrizzazione del **CP440: parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**.
INTF e FAULT si accendono contemporaneamente	Cancellazione totale della CPU (unità non progettata/parametrizzata)	Progettare e parametrizzare il CP440 e caricare la configurazione HW nella CPU.

Vedere anche

Caricamento successivo degli aggiornamenti firmware (Pagina 84)

8.3 Messaggi di diagnostica dei blocchi funzionali

Diagnostica errori

Per la diagnostica degli errori ogni blocco funzionale dispone di un parametro STATUS. Ogni numero di messaggio STATUS ha, indipendentemente dal blocco funzionale usato, lo stesso significato.

Schema numerico classe dell'evento/numero dell'evento

La figura seguente mostra la struttura del parametro STATUS.

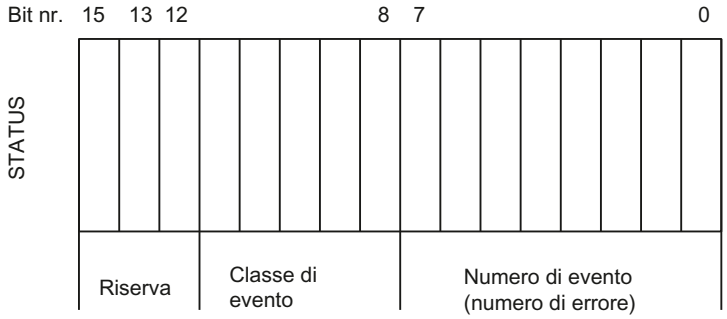


Figura 8-1 Struttura del parametro STATUS

Esempio

La figura seguente mostra il contenuto del parametro STATUS per l'evento "Interruzione ordine causa nuovo avviamento, riavviamento o reset" (classe di evento: 1EH, numero di evento 0DH).

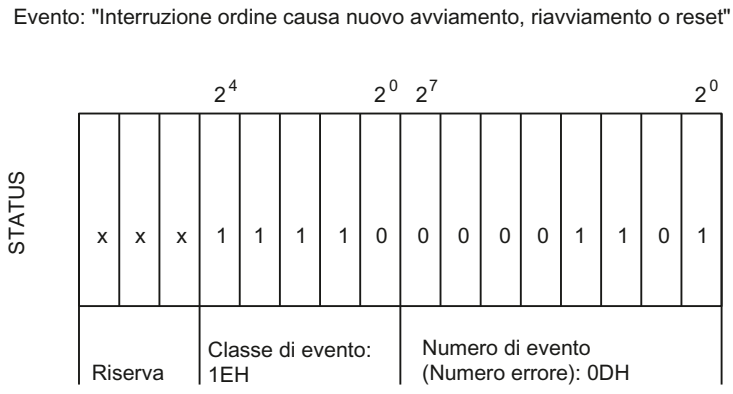

Evento: "Interruzione ordine causa nuovo avviamento, riavviamento o reset"
2^4 2^0 2^7 2^0
STATUS
x x x 1 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 0 1
Riserva
Classe di evento: 1EH
Numero di evento (Numero errore): 0DH

Figura 8-2 Esempio: struttura del parametro STATUS per l'evento "Interruzione ordine causa nuovo avviamento, riavviamento o reset"

Classi di evento

La tabella seguente riporta una descrizione delle diverse classi e numeri di evento.

Tabella 8- 2 Classi e numeri di evento

Classe di evento 0 (00H): "Avviamento del CP"		
Numero di evento	**Testo di evento**	**Rimedio**
(00)01H	Init del CP collegato	-
(00)03H	Parametri PtP applicati	-
(00)04H	Parametro già nel CP (stati temporali uguali)	-
(00)07H	Passaggio di stato della CPU in STOP	-
(00)08H	Passaggio di stato CPU in RUN/AVVIAMENTO	-

Classe di evento 2 (02H):"Errore di inizializzazione"		
Numero di evento	**Testo di evento**	**Rimedio**
(02)01H	Nessun parametro è presente Memoria di parametrizzazione vuota o contenuto sconosciuto	Caricare i parametri dell'interfaccia.
(02)04H	Griglia non ammessa	Correggere la parametrizzazione non ammessa, caricare i parametri nell'unità ed eseguire un nuovo avviamento.
(02)05H	Velocità di trasmissione non ammessa	Correggere la parametrizzazione non ammessa, caricare i parametri nell'unità ed eseguire un nuovo avviamento.
(02)0FH	Al momento dell'avvio della comunicazione parametrizzata viene accertata una parametrizzazione non ammessa. Non è stato possibile parametrizzare l'interfaccia.	Correggere la parametrizzazione non ammessa, ed eseguire un restart.
(02)12H	Non ammesso • Tempo di controllo • Tempo di ritardo del carattere Solo per 3964(R): • Tempo di ritardo conferma	Correggere la parametrizzazione non ammessa, caricare i parametri nell'unità ed eseguire un nuovo avviamento.

Classe di evento 5 (05H): "Errore di elaborazione di un ordine della CPU"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(05)01H	Un ordine in corso è stato interrotto da un nuovo avviamento del CP.	Con RETE ON non è possibile alcuna misura correttiva. Nel modificare la parametrizzazione del CP dal PG, prima di scrivere in una interfaccia bisogna prestare attenzione che dalla CPU non vi siano ordini in corso.
(05)02H	In questo stato di funzionamento del CP l'ordine non è consentito (ad es. interfaccia dell'apparecchiatura non parametrizzata).	Parametrizzare l'interfaccia dell'apparecchiatura.
(05)0EH	• Lunghezza telegramma non valida oppure • I caratteri finali parametrizzati non sono comparsi nell'ambito della lunghezza max. ammessa.	• La lunghezza del telegramma è > 400 byte (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)"). Scegliere una lunghezza inferiore per il telegramma oppure • inserire i caratteri finali nel punto desiderato nel buffer di invio.
(05)17H	La lunghezza di trasmissione > 400 byte (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)") è troppo grande per il CP	Suddividere l'ordine in più ordini di lunghezza inferiore.
(05)1DH	Ordine di invio/ricezione interrotto per • Reset del blocco di comunicazione • Riparametrizzazione	Richiamare nuovamente il blocco di comunicazione.
(05)22H	È stato avviato un nuovo ordine di INVIO nonostante il precedente non fosse ancora concluso.	Avviare il nuovo ordine di INVIO soltanto quando quello precedente si è concluso con DONE oppure ERROR.

Classe di evento 7 (07H): "Errore di trasmissione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(07)01H	Solo per 3964(R): Trasmissione della prima ripetizione: • Nella trasmissione del telegramma è stato riconosciuto un errore o • Il partner ha richiesto una ripetizione tramite un carattere di conferma negativa (NAK).	Una ripetizione non è un errore, essa tuttavia può essere indice di disturbi sulla linea di trasmissione o di un comportamento errato dell'apparecchiatura partner. Se non è stato possibile trasmettere il telegramma dopo il numero massimo di ripetizioni, viene segnalato un numero di errore che descrive l'errore presentatosi per primo.
(07)02H	Solo per 3964(R): Errore durante la creazione del collegamento: Dopo che è stato trasmesso STX, è stato ricevuto NAK o un carattere qualsiasi (escluso DLE o STX).	Controllare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner eventualmente tramite un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)03H	Solo per 3964(R): Tempo di ritardo della conferma superato: Dopo la trasmissione di STX non è stata ricevuta alcuna risposta da parte del partner entro la scadenza del tempo di ritardo della conferma.	L'apparecchiatura partner è troppo lenta o non è pronta a ricevere, oppure si è verificata un'interruzione sulla linea di trasmissione. Documentare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)04H	Solo per 3964(R): Interruzione da parte del partner: Durante la fase di trasmissione sono stati ricevuti uno o più caratteri dal partner.	Controllare se anche il partner segnala errori in quanto sussiste il rischio che non tutti i dati di invio siano arrivati a destinazione (p. es. a causa di un'interruzione sulla linea di trasmissione), presenza di gravi disturbi o comportamento errato dell'apparecchiatura partner. Documentare il comportamento errato eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)05H	Solo per 3964(R): Conferma negativa durante la trasmissione	Controllare se anche il partner segnala errori in quanto sussiste il rischio che non tutti i dati di invio siano arrivati a destinazione (p. .es. a causa di un'interruzione sulla linea di invio), presenza di gravi disturbi o comportamento errato dell'apparecchiatura partner. Documentare il comportamento errato eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)06H	Solo per 3964(R): Errore alla fine del collegamento: • Il telegramma è stato respinto dal partner alla fine con NAK o con un carattere qualsiasi (escluso DLE) o • Il carattere di conferma (DLE) è stato ricevuto troppo presto.	Controllare se anche il partner segnala errori in quanto sussiste il rischio che non tutti i dati di invio siano arrivati a destinazione (p. es. a causa di un'interruzione sulla linea di trasmissione), presenza di gravi disturbi o comportamento errato dell'apparecchiatura partner. Documentare il comportamento errato eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.

Classe di evento 7 (07H): "Errore di trasmissione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(07)07H	Solo per 3964(R): Tempo di ritardo di conferma alla fine del collegamento o tempo di controllo della risposta dopo il telegramma di trasmissione superato: Dopo la disattivazione del collegamento con DLE ETX non è stata ricevuta alcuna risposta da parte del partner entro il tempo di ritardo della conferma.	L'apparecchiatura partner è troppo lenta o disturbata. Documentare il comportamento errato eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(07)08H	Solo con driver ASCII: Il tempo di attesa per XON o CTS = ON è scaduto.	Il partner di comunicazione è disturbato, troppo lento oppure offline. Controllare il partner di comunicazione o modificare eventualmente la parametrizzazione.
(07)09H	Solo per 3964(R): Impossibile stabilire il collegamento, il numero dei tentativi ammessi è stato superato.	Controllare il cavo dell'interfaccia o i parametri di trasmissione. Controllare anche presso il Partner se la funzione di ricezione tra CPU e CP è parametrizzata correttamente.
(07)0AH	Solo per 3964(R): Impossibile trasmettere i dati, il numero dei tentativi di trasmissione è stato superato.	Controllare il cavo dell'interfaccia o i parametri di trasmissione.
(07)0BH	Solo per 3964(R): Impossibile risolvere il conflitto di inizializzazione in quanto entrambi i partner sono impostati sulla priorità superiore.	Modificare la parametrizzazione
(07)0CH	Solo per 3964(R): Impossibile risolvere il conflitto di inizializzazione in quanto entrambi i partner sono impostati sulla priorità inferiore.	Modificare la parametrizzazione

Classe di evento 8 (08H): "Errore di ricezione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(08)01H	Solo per 3964(R): Attesa della prima ripetizione: Durante la ricezione di un telegramma è stato riconosciuto un errore e il CP ha richiesto una ripetizione inviando al partner una conferma negativa (NAK).	Una ripetizione non è un errore, essa tuttavia può essere indice di disturbi sulla linea di trasmissione o di un comportamento errato dell'apparecchiatura partner. Se non è stato possibile trasmettere il telegramma dopo il numero massimo di ripetizioni, viene segnalato un numero di errore che descrive l'errore presentatosi per primo.
(08)02H	Solo per 3964(R): Errore durante la creazione del collegamento: • In posizione di riposo sono stati ricevuti uno o più caratteri qualsiasi (esclusi NAK o STX) o • Dopo un STX sono stati inviati dal partner altri caratteri senza attendere la risposta DLE. Dopo RETE ON del partner: • mentre il partner viene acceso il CP riceve un carattere indefinito.	Documentare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)05H	Solo per 3964(R): Errore logico durante la ricezione: Dopo la ricezione di DLE è stato ricevuto un altro carattere qualsiasi (escluso DLE, ETX).	Controllare se il partner raddoppia sempre DLE nell'intestazione del telegramma e nella stringa di dati o se la disattivazione del collegamento viene eseguita con DLE ETX. Documentare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)06H	Tempo di ritardo del carattere superato: • Entro il tempo di ritardo del carattere non sono stati ricevuti due caratteri consecutivi o Solo per 3964(R): • 1. Il carattere, dopo la trasmissione di DLE nella messa in opera del collegamento, non è stato ricevuto entro il tempo di ritardo del carattere.	L'apparecchiatura partner è troppo lenta o disturbata. Documentare il comportamento errato eventualmente con l'ausilio di un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)07H	Lunghezza del telegramma non ammessa: È stato ricevuto un telegramma con lunghezza 0.	La ricezione di un telegramma con lunghezza 0 non costituisce errore. Verificare la causa per cui il partner di comunicazione invia telegrammi senza dati utili.
(08)08H	Solo per 3964(R): Errore nel carattere di controllo del blocco BCC: Il valore creato internamente del BCC non è uguale a quello ricevuto dal partner alla fine del collegamento.	Controllare se il collegamento è fortemente disturbato, in questo caso si noteranno occasionalmente anche codici di errore. Documentare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.

Classe di evento 8 (08H): "Errore di ricezione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(08)09H	Solo per 3964(R): Tempo di attesa ripetizione blocco scaduto	Parametrizzare nel partner di comunicazione il medesimo tempo di attesa blocco parametrizzato nel CP 440. Documentare il comportamento errato dell'apparecchiatura partner eventualmente con l'ausilio un dispositivo di controllo interfaccia da inserire nella linea di trasmissione.
(08)0AH	Manca un buffer di ricezione libero: Al momento della ricezione non era disponibile un buffer di ricezione vuoto.	L'FB RECV_440 deve essere richiamato più spesso.
(08)0CH	Errore di trasmissione: • Riconoscimento di un errore di trasmissione (di parità, di bit di stop, di overflow). Solo per 3964(R): • Se viene ricevuto un carattere errato durante la fase di riposo, l'errore viene segnalato immediatamente in modo che sia possibile rilevare tempestivamente i disturbi nella linea di trasmissione. Solo per 3964(R): • Se ciò si verifica durante l'invio o la ricezione, vengono avviate le ripetizioni.	Disturbi alla linea di trasmissione causano ripetizioni di telegrammi e riducono la velocità di trasmissione dei dati utili. Il pericolo di un errore non riconosciuto aumenta. Modificare la struttura del proprio sistema o la posa del cavo. Controllare la linea di comunicazione del partner di comunicazione o controllare se velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop sono impostati in modo identico in ambedue le apparecchiature.
(08)0DH	BREAK: linea di ricezione verso il partner interrotta.	Ripristinare il collegamento o attivare il partner.
(08)0EH	Overflow del buffer di ricezione con controllo di flusso non abilitato.	Richiamare più spesso il blocco funzionale per la ricezione nel programma utente oppure parametrizzare la comunicazione con il controllo di flusso.

Classe di evento 8 (08H): "Errore di ricezione"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(08)10H	Errore di parità	Controllare la linea di comunicazione del partner di comunicazione o controllare se velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop sono impostati in modo identico in ambedue le apparecchiature.
(08)11H	Errore nella griglia	Controllare la linea di comunicazione del partner di comunicazione o controllare se velocità di trasmissione, parità e numero di bit di stop sono impostati in modo identico in ambedue le apparecchiature. Modificare la struttura del proprio sistema o la posa del cavo.
(08)12H	Solo con driver ASCII: Dopo che il CP ha inviato XOFF o ha impostato CTS su OFF sono stati ricevuti altri caratteri.	Parametrizzare nuovamente il partner di comunicazione oppure scaricare più velocemente i dati dal CP.
(08)14H	Solo con driver ASCII: Uno o più telegrammi sono andati perduti in quanto non è stato impostato il controllo di flusso.	Si raccomanda di impiegare possibilmente il controllo di flusso. Utilizzare l'intero buffer di ricezione. Impostare su "Continua" il parametro "Reazione allo stop della CPU" nei parametri di base.
(08)16H	La lunghezza di un telegramma ricevuto supera la lunghezza massima prestabilita.	Sono necessarie correzioni nel partner.
(08)20H	Errore statico nel richiamo dell'SFC RD_REC. Il valore di ritorno RET_VAL dell'SFC viene messo a disposizione per essere analizzato nella variabile SFCERR del DB di istanza.	Analizzare la variabile SFCERR del DB di istanza.

Classe di evento 11 (0B8H): "Avvisi"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(0B)01H	Buffer di ricezione occupato per 2/3	Richiamare più spesso il blocco di ricezione per evitare l'overflow del buffer.

Classe di evento 128 (80H): "Errore nell'unità"		
Numero di evento	**Evento**	**Rimedio**
(80)00H	Firmware dell'unità non disponibile	Eseguire l'aggiornamento del firmware dell'unità.

Visualizzazione e analisi dell'uscita STATUS

L'operando attuale nell'uscita STATUS dei blocchi funzionali può essere visualizzato e analizzato.

Nota

Viene visualizzato un messaggio di errore solo se contemporaneamente è impostato il bit ERROR (conclusione ordine con errori). Negli altri casi la parola STATUS è zero.

Classe di evento 30

La classe di evento 30 contiene messaggi di errori che si presentano nella comunicazione tramite il bus backplane S7 tra il CP 440 e la CPU.

Nella tabella seguente è riportata una descrizione della classe di evento 30.

Tabella 8- 3 Classe di evento 30

Classe di evento 30 (1EH): "Errore nella comunicazione tra CP e CPU"		
Numero di evento	**Evento**	**Ulteriori informazioni/Rimedio**
(1E)0DH	• Interruzione ordine causa nuovo avviamento, riavviamento reset oppure • unità non disponibile.	• Ripetere l'ordine. • Accertarsi che l'unità sia inserita.
(1E)0EH	Errore statico al richiamo dell'SFC RD_REC. Il valore di ritorno RET_VAL dell'SFC viene messo a disposizione per essere analizzato nella variabile SFCERR nel DB di istanza.	Caricare la variabile SFCERR dal DB di istanza.
(1E)0FH	Errore statico al richiamo dell'SFC WR_REC. Il valore di ritorno RET_VAL dell'SFC viene messo a disposizione per essere analizzato nella variabile SFCERR nel DB di istanza.	Caricare la variabile SFCERR dal DB di istanza.
(1E)41H	Numero dei byte indicati nel parametro LEN degli FB non ammesso.	Rispettare il campo di valori da 1 a 400 byte (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)").

Richiamo della variabile SFCERR

Informazioni più dettagliata sugli errori 14 (1E0EH) e 15 (1E0FH) della classe di evento 30 vengono fornite dalla variabile SFCERR.

La variabile SFCERR può essere caricata dal DB di istanza del blocco funzionale corrispondente.

I messaggi di errore registrati nella variabile SFCERR sono descritti nel manuale di riferimento *Software di sistema per S7 300/400, Funzioni standard e di sistema* nelle funzioni di sistema SFC 58 "WR_REC" e SFC 59 "RD_REC".

Vedere anche

Trasmissione seriale di un carattere (Pagina 19)

8.4 Diagnostica tramite il buffer di diagnostica del CP 440

Buffer di diagnostica del CP 440

Il CP 440 dispone di un proprio buffer di diagnostica nel quale vengono registrati, nell'ordine in cui essi si sono presentati, tutti gli eventi di diagnostica del CP 440.

Nel buffer di diagnostica del CP 440 vengono visualizzati:

- errori di inizializzazione e parametrizzazione
- errori nell'esecuzione di un ordine della CPU
- errori nella trasmissione dati (errori di invio e ricezione)

Tramite il buffer di diagnostica è possibile analizzare, anche dopo un certo lasso di tempo, le cause di errore nell'accoppiamento punto a punto, p. es. al fine di determinare le cause di uno STOP del CP 440 o di risalire ai singoli eventi di diagnostica che si sono succeduti.

Nota

Il buffer di diagnostica è strutturato ad anello per un massimo di 10 voci di diagnostica. Se esso è pieno e si presenta una nuova voce verrà allora cancellata quella meno recente. La registrazione più recente quindi si trova sempre al primo posto. In caso di un RETE OFF o in caso di una modifica della parametrizzazione del CP 440 il contenuto del buffer di diagnostica viene perduto.

La visualizzazione dell'ora non è possibile.

Lettura del buffer di diagnostica tramite il PG

I contenuti del buffer di diagnostica del CP 440 possono essere letti tramite le funzioni informative di STEP 7.

Tutte le informazioni del buffer di diagnostica del CP rilevanti per l'utente vengono visualizzate nella finestra di dialogo "Buffer di diagnostica", nella scheda "Stato dell'unità". La scheda "Stato dell'unità" può essere richiamata con STEP 7 dal SIMATIC Manager.

Presupposto: per richiamare lo stato dell'unità è necessario che sia attivo un collegamento online tra il dispositivo di programmazione e il controllore programmabile (vista online della finestra del progetto).

Procedere nel seguente modo:

1. Aprire la stazione SIMATIC 400 in questione (con un doppio clic oppure selezionando il comando di menu**Modifica > Apri**).
2. Aprire quindi l'oggetto "Hardware" nella stazione stessa (con un doppio clic oppure selezionando il comando di menu **Modifica > Apri**).

   Risultato: si apre la finestra con la tabella di configurazione.
3. Selezionare il CP 440 nella tabella di configurazione.
4. Selezionare il comando di menu **Sistema di destinazione > Stato dell'unità**.

   Risultato: si apre la scheda "Stato dell'unità" del CP 440. Al primo richiamo compare la scheda "Generale".
5. Passare alla scheda "Buffer di diagnostica".

   Risultato: nella scheda "Buffer di diagnostica" vengono visualizzati, come testo in chiaro, gli eventi di diagnostica più recenti del CP 440. Nel campo "Dettagli dell'evento" possono comparire ulteriori informazioni sulla causa dell'errore.

   Nel campo "ID evento" viene visualizzato il numero di codice dell'evento. La parte anteriore 16#F1C8 è fissa. Selezionando il pulsante "Guida all'evento" viene visualizzato il rimedio relativo al testo dell'evento.

Facendo clic su "Aggiorna" i dati vengono letti nuovamente dal CP 440. Facendo clic su "Help sull'evento" è possibile visualizzare un testo di aiuto relativo all'evento di diagnostica scelto con informazioni per l'eliminazione dell'errore.

Esempio di programmazione di blocchi standard 9

9.1 Informazioni generali

Introduzione

Il seguente progetto di esempio, contenuto nel progetto CP440_PtP_Com descrive le funzioni standard per il funzionamento del processore di comunicazione CP 440.

L'esempio può essere provato con una configurazione hardware minima. Inoltre viene utilizzata la funzione "Controlla e comanda variabili" di STEP 7 (p. es. per modificare i dati di trasmissione).

Scopo

Progetto di esempio

- vuole mostrare esemplarmente le funzioni più importanti,
- consente il controllo della funzionalità dell'hardware collegato (per questo l'esempio è piuttosto semplice)
- può essere ampliato in maniera semplice per i propri scopi.

Il progetto di esempio è costituito da cinque componenti autonome:

- CP440 SEND RECV: Accoppiamento con SEND e RECV per ASCII/3964(R)
- CP440 1CYC: Accoppiamento con SEND e RECV per ASCII/3964(R), elaborazione ordine in un ciclo
- CP440 ASCII BCC: Accoppiamento per ASCII con generazione del controllo di blocco
- CP440 MASTER: Stazione master per l'accoppiamento al protocollo ASCII
- CP440 SLAVE: Stazione slave per l'accoppiamento al protocollo ASCII

Il CP 440 viene parametrizzato dalla CPU all'avviamento di quest'ultima (servizio di sistema).

9.2 Configurazione dei dispositivi

Applicazione

Per applicare l'esempio di programmazione è possibile utilizzare le seguenti apparecchiature:

- un controllore programmabile S7-400 (telaio di montaggio, alimentazione, CPU)
- un'unità CP 440 con partner di comunicazione (ad esempio un secondo CP) o inserimento di un cosiddetto "connettore di cortocircuito" nel quale la linea di trasmissione è collegata con quella di ricezione.
- un dispositivo di programmazione (ad esempio PG 740)

9.3 Impostazioni

Impostazioni nella CPU tramite STEP 7

STEP 7 consente di configurare la struttura del controllore.

- Posto connettore 1: Alimentazione
- Posto connettore 2: CPU
- Posto connettore 4: CP 440, indirizzo iniziale 512
- Posto connettore 5: CP 440, indirizzo iniziale 528

Negli esempi "CP440 MASTER" e "CP440 SLAVE" non viene considerato il CP 440 sul posto connettore 5.

Impostazioni nel CP 440

Nel CP 440 non è possibile effettuare impostazioni HW.

Tramite STEP 7 progettare tutti i dati rilevanti, inclusi i parametri per il CP 440 con la superficie di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione di accoppiamento punto a punto**, e caricarli nella CPU.

I programmi di esempio "CP440 SEND RECV" e "CP440 1CYC" possono essere impiegati senza modifiche nel programma utente con:

- Procedura 3964(R)
- Driver ASCII con criterio finale "Dopo scadenza del tempo di ritardo dei carattere"
- Driver ASCII con criterio finale "Dopo la ricezione di una lunghezza di telegramma fissa"

Con driver ASCII con criterio finale "Dopo la ricezione del/dei caratteri di fine" è necessario programmare anche il carattere finale nel programma utente.

9.4 Blocchi utilizzati

Blocchi utilizzati

Le tabelle seguenti riportano i blocchi usati per gli esempi di programmazione.

Tabella 9- 1 CP 440 SEND RECV

Blocco	Simbolo	Commento
OB 1	CYCLE	Elaborazione ciclica programma
OB 100	RESTART	Elaborazione avviamento "nuovo avviamento"
DB 21	SEND IDB	DB di istanza per l'FB SEND_440
DB 22	RECV IDB	DB di istanza per l'FB RECV_440
DB 40	SEND WORK DB	DB di lavoro per gli FB 10 standard
DB 41	RECV WORK DB	DB di lavoro per gli FB 9 standard
DB 42	SEND SRC DB	Blocco dati di trasmissione
DB 43	RECV DST DB	Blocco dati di ricezione
FB 9	RECV_440	FB standard per la ricezione dati
FB 10	SEND_440	FB standard per l'invio dati
FC 21	SEND	Trasmissione dei dati
FC 22	RECEIVE	Ricezione dei dati

Tabella 9- 2 CP 440 1 CYC

Blocco	Simbolo	Commento
OB 1	CYCLE	Elaborazione ciclica programma
OB 100	RESTART	Elaborazione avviamento "nuovo avviamento"
DB 21	SEND IDB	DB di istanza per l'FB SEND_440
DB 22	RECV IDB	DB di istanza per l'FB RECV_440
DB 40	SEND WORK DB	DB di lavoro per gli FB 10 standard
DB 41	RECV WORK DB	DB di lavoro per gli FB 9 standard
DB 42	SEND SRC DB	Blocco dati di trasmissione
DB 43	RECV DST DB	Blocco dati di ricezione
FB 9	RECV_440	FB standard per la ricezione dati
FB 10	SEND_440	FB standard per l'invio dati
FC 21	SEND	Trasmissione dei dati
FC 22	RECEIVE	Ricezione dei dati

Tabella 9- 3 CP 440 ASCII BCC

Blocco	Simbolo	Commento
OB 1	CYCLE	Elaborazione ciclica programma
OB 100	RESTART	Elaborazione avviamento "nuovo avviamento"
FB 9	RECV_440	FB standard per la ricezione dati
FB 10	SEND_440	FB standard per l'invio dati
FC 21	SEND	Trasmissione dei dati
FC 22	RECEIVE	Ricezione dei dati
FC 23	GEN BCC	Genera BCC per il trasmittente
FC 24	CHK BCC	Controlla BCC nel ricevente
DB 21	SEND IDB	DB di istanza per l'FB SEND_440
DB 22	RECV IDB	DB di istanza per l'FB RECV_440
DB 40	SEND WORK DB	DB di lavoro per gli FB 10 standard
DB 41	RECV WORK DB	DB di lavoro per gli FB 9 standard
DB 42	SEND SRC DB	Blocco dati di trasmissione
DB 43	RECV DST DB	Blocco dati di ricezione

Tabella 9- 4 CP 440 MASTER

Blocco	Simbolo	Commento
OB 1	CYCLE	Elaborazione ciclica programma
OB 100	RESTART	Elaborazione avviamento "nuovo avviamento"
FB 9	RECV_440	FB standard per la ricezione dati
FB 10	SEND_440	FB standard per l'invio dati
FC 1	SLAVE01	Programma principale per la comunicazione con lo slave 01
FC 2	SLAVE02	Programma principale per la comunicazione con lo slave 02
FC 11	SEND SL01	Trasmissione dei dati
FC 12	SEND SL01	Trasmissione dei dati
FC 21	RECEIVE SL01	Ricezione dei dati
FC 22	RECEIVE SL02	Ricezione dei dati
DB 9	RCV IDB	DB di istanza per l'FB RECV_440
DB 10	SEND IDB	DB di istanza per l'FB SEND_440
DB 31	SEND WORK DB SL01	DB di lavoro per gli FB 10 standard
DB 32	SEND WORK DB SL02	DB di lavoro per gli FB 10 standard
DB 41	RCV WORK DB SL01	DB di lavoro per gli FB 9 standard
DB 42	RCV WORK DB SL02	DB di lavoro per gli FB 9 standard
DB 51	SEND SRC DB SL01	Blocco dati di trasmissione
DB 52	SEND SRC DB SL02	Blocco dati di trasmissione
DB 61	RECV DST DB SL01	Blocco dati di ricezione
DB 62	RECV DST DB SL02	Blocco dati di ricezione

Tabella 9- 5 CP 440 SLAVE

Blocco	Simbolo	Commento
OB 1	CYCLE	Elaborazione ciclica programma
OB 100	RESTART	Elaborazione avviamento "nuovo avviamento"
FB 9	RECV_440	FB standard per la ricezione dati
FB 10	SEND_440	FB standard per l'invio dati
FB 40	SLAVE FB	Slave per il CP 440
DB 9	RCV IDB	DB di istanza per l'FB RECV_440
DB 10	SEND IDB	DB di istanza per l'FB SEND_440
DB 40	IDB SLAVE 01	DB di istanza per lo slave 01
DB 51	SEND SRC DB SL01	Blocco dati di trasmissione
DB 52	SEND SRC DB SL02	Blocco dati di trasmissione
DB 61	RECV DST DB SL01	Blocco dati di ricezione
DB 62	RECV DST DB SL02	Blocco dati di ricezione
DB 140	IDB SLAVE 02	DB di istanza per lo slave 02

9.5 Installazione, messaggi di errore

Corredo di fornitura e installazione

Il programma di esempio del CP 440 è contenuto, insieme alla superficie di parametrizzazione **CP 440: Parametrizzazione dell'accoppiamento punto a punto**, ai blocchi funzionali e al presente manuale, sul CD.

Gli esempi di programmazione vengono installati insieme alla superficie di parametrizzazione e sono descritti nel capitolo "Installazione della superficie di parametrizzazione (Pagina 66)". Al termine dell'installazione gli esempi si trovano nel seguente progetto:
CP440_PtP_Com

Il progetto si apre nel SIMATIC Manager di STEP 7 con il comando di menu **File > Apri > Progetto**.

Il progetto di esempio è disponibile in formato compilato e come file sorgente. È incluso inoltre un elenco dei simboli utilizzati nell'esempio.

Se non è disponibile un secondo CP 440 come partner di comunicazione, cancellare il CP 440 con il comando di menu **Modifica > Cancella** in Configurazione HW. Negli esempi "CP440 SEND RECV" , "CP440 1CYC" e "CP440 ASCII BCC" nell'OB 1 è necessario corredare di commento i richiamo dell'FC 22 (FC per Receive).

Caricamento nella CPU

L'hardware per l'esempio è completamente montato, l'apparecchiatura di programmazione è collegata.

Dopo la cancellazione totale della CPU (tipo di funzionamento STOP), trasferire l'esempio completamente nella memoria utente. Quindi commutare il selettore dei modi operativi da STOP a RUN.

Comportamento errato

Se durante l'avviamento si è verificato un errore, i richiami di blocchi elaborati ciclicamente vengono terminati con errori.

In caso di segnalazione di un errore viene impostata l'uscita ERROR dei blocchi. Una descrizione più precisa dell'errore si trova nel parametro STATUS dei blocchi. Se in STATUS è visualizzato uno dei messaggi di errore 16#1E0E o 16#1E0F, la descrizione esatta si troverà nella variabile SFCERR nel DB di istanza.

9.6 Accensione, programma di avviamento e programma ciclico

9.6.1 Esempio di programma "CP440 SEND RECV"

Accensione, programma di avviamento

Il programma di avviamento si trova nell'OB 100.

All'avviamento vengono resettati i bit di comando e i contatori

Programma ciclico

Il programma ciclico si trova nell'OB 1.

Nell'esempio, i blocchi funzionali FB 9 "RECV_440" e FB 10 "SEND_440" operano con le funzioni FC 21 e FC 22 nonché con i blocchi dati DB 21 e DB 22 come DB di istanza e con i blocchi dati DB 42 e DB 43 come DB di trasmissione/ricezione.

La parametrizzazione dei blocchi funzionali avviene nell'esempio in parte tramite costanti e in parte tramite operandi attuali indirizzati simbolicamente.

Trasmissione dati

La trasmissione dati avviene dal CP 440 nel posto connettore 4 al CP 440 nel posto connettore 5. Se si utilizza un altro partner di comunicazione, il richiamo dell'FC 22 (RECEIVE) non è necessario.

Descrizione FC 21 (SEND)

Parte del programma "Generate edge SEND_REQ":

SEND_440 inizialmente viene eseguito una volta con SEND_REQ=0. Successivamente SEND_REQ viene impostato su 1. Se nel parametro di comando SEND_REQ viene riconosciuta una transizione di segnale 0 a 1, l'ordine SEND_440 viene avviato.

Con SEND_DONE=1 o SEND_ERROR=1, SEND_REQ viene reimpostato su 0.

Parte del programma "SEND_DONE=1":

In caso di trasferimento avvenuto senza errori, nell'uscita del parametro SEND_440 il parametro SEND_DONE viene impostato a 1.

Per differenziare i tempi di trasferimenti consecutivi, nella parola dati 0 del blocco sorgente DB 42 viene attivato un contatore di trasmissione "SEND_COUNTER_OK".

Parte del programma "SEND_ERROR=1":

Se SEND_440 viene eseguito con SEND_ERROR=1, nella parola dati 2 il contatore di errori SEND_COUNTER_ERR viene incrementato. Inoltre SEND_STATUS viene copiato altrove per consentirne la lettura anche dopo che esso, nel passaggio successivo, viene sovrascritto con 0.

Descrizione FC 22 (RECEIVE)

Parte del programma "Enable Receive Data":

Per ricevere i dati, l'abilitazione alla ricezione RECV_EN_R del blocco RECV_440 deve essere impostata a 1.

Parte del programma "RECV_NDR=1":

Se RECV_NDR è impostato, sono stati ricevuti nuovi dati e il contatore di ricezione RECV_COUNTER_OK viene incrementato.

Parte del programma "RECV_ERROR=1":

In caso di esecuzione con errori, ovvero se è impostato il bit di errore nell'uscita del parametro RECV_440, il contatore di errore RECV_COUNTER_ERR viene incrementato. Inoltre RECV_STATUS viene copiato altrove per consentirne la lettura anche dopo che esso, nel passaggio successivo, viene sovrascritto con 0.

Tutti i valori rilevanti possono essere esaminati nella VAT.

9.6.2 Esempio di programma del "CP440 1 CYC"

Questo esempio è stato strutturato esattamente come l'esempio "CP440 SEND RECV" . L'FC 21 è stato tuttavia modificato in modo da consentire l'elaborazione di un ordine SEND all'interno del ciclo.

Descrizione FC 21 (SEND)

Procedura generale di elaborazione dell'ordine SEND all'interno del ciclo:

- Ad ogni richiamo del blocco, SEND_440 viene eseguito con SEND_REQ=0. Quando non sono presenti né SEND_DONE né SEND_ERROR, il blocco viene terminato.
- In presenza di SEND_DONE, SEND_440 viene nuovamente eseguito con SEND_REQ=1.
- In presenza di SEND_ERROR, SEND_440 viene nuovamente eseguito con SEND_REQ=0, quindi con SEND_REQ=1.

Per consentire che, alla prima esecuzione, SEND_440 possa essere eseguito con SEND_REQ=1, nella parte di programma " Check if SEND_DONE or SEND_ERROR or not first Cycle" viene analizzato in via supplementare il bit SEND_STARTUP_ENDED. Alla prima esecuzione in assoluto, questo bit è impostato su 0 per essere poi impostato definitivamente su 1.

Vedere anche

Esempio di programma "CP440 SEND RECV" (Pagina 138)

9.6.3 Esempio di programma CP440 ASCII BCC"

Configurazione dell'esempio di programma

L'esempio di programma è utile soltanto per il driver ASCII.

Questo esempio è stato strutturato esattamente come l'esempio "CP440 SEND RECV" e comprende inoltre

- nel trasmittente l'ideazione di una somma di controllo del blocco mediante il richiamo di FC 23 (GEN BCC)
- nel ricevente il controllo della somma di controllo del blocco mediante il richiamo di FC 24 (CHK BCC)

Descrizione FC 23 (GEN BCC)

Nel parametro di ingresso "DB_NO" viene indicato il DB nel quale sono salvati i dati da inviare. Il parametro di ingresso "LEN" indica la lunghezza dei dati da inviare, di cui 2 byte devono essere riservati al controllo del blocco (memorizzato come valore ASCII).

Il controllo del blocco avviene tramite la funzione logica XOR di tutti i byte da inviare (LEN - 2). L'esecuzione della funzione logica XOR avviene nel loop "LOOP". Il rispettivo byte viene caricato tramite il comando L DBB [#d_loop_akt]. L'offset "#d_loop_akt" deve essere indicato come offset del bit. Dopo l'esecuzione di "LOOP", il controllo del blocco si trova nel low byte delle variabili "#w_bcc_value". Il controllo del blocco viene poi codificato tramite due caratteri ASCII come descritto nei seguenti esempi.

Esempio

Creazione dei caratteri ASCII BCC-HI "32" =2

```
#w_bcc_value      0025
UW w#16#F0        00F0          //nascondi semibyte inferiore
                  = 0020

SLW 4             0200          //per spostare a sinistra il semibyte
OW w#16#3000      3000          // richiesta 3000 esadecimale
                  = 3200
```

Creazione dei caratteri ASCII BCC-LO "35" =5

```
#w_bcc_value    0025
UW w#16#F       000F        //nascondi semibyte superiore
                = 0005

OW w#16#30      0030        // richiesta 30 esadecimale
                = 0035
```

BCC viene infine scritto nella parola 20 del blocco dati (L DBW [#d_loop_akt])

Descrizione FC 24 (CHK BCC)

Il programma dell'FC24 è pressoché identico all'FC23. Infine il controllo blocco calcolato viene confrontato con il controllo blocco dei dati ricevuti. Sul parametro di uscita #RETVAL vengono emessi i seguenti risultati:

- 0: Controllo del blocco ok oppure
- -1: Controllo del blocco errato

9.6.4 Esempio di programma "CP440 MASTER"

Il presente esempio descrive la comunicazione tra un master e più slave. Le parti del programma per i singoli slave si trovano nell'esempio di programma "CP440 SLAVE".

Nell'OB1 vengono effettuati gli approntamenti necessari per le diverse forme di comunicazione con il partner. A questo proposito viene impiegata la tabella dei salti nell'esempio di programma "Select Slave". In funzione del valore in MW 8 viene creata la comunicazione con lo slave 1 (richiamo dell'FC 1) oppure 2 (richiamo dell'FC 2). Il programma può essere ampliato per altri slave.

Nell'FC 1 vengono richiamati in successione l'ordine di invio (parte del programma "execute new Send-Job" con richiamo dell'FC 11) ed il rispettivo ordine di ricezione (parte del programm "execute Recv-Job" con richiamo dell'FC 21). Con l'ordine di invio viene avviato il contatore "START_TIMER" per il controllo risposta. Se lo slave non risponde entro il tempo di controllo parametrizzato, il tempo impostato nel temporizzatore decorre e il sistema commuta allo slave successivo.

9.6.5 Esempio di programma "CP440 SLAVE"

Il richiamo di RECV nell'FB 40 consente di interrogare il master per appurare l'arrivo di un ordine. A tal fine, nel telegramma di ricezione avviene il confronto del proprio indirizzo con quello dello slave. Non appena arriva un ordine, il richiamo di SEND consente di inviare la risposta al master.

Nell'OB 1 è possibile adeguare i parametri per altri slave.

Dati tecnici

A

A.1 Dati tecnici del CP 440

Dati tecnici generali

Nella tabella seguente sono riportati i dati tecnici generali del CP 440.

Ulteriori dati tecnici generali sui sistemi SIMATIC S7-400 sono contenuti nei manuali di riferimento *Sistema di automazione S7-400, Caratteristiche delle unità modulari*, nei *Dati tecnici generali* e nel manuale di installazione *Sistemi di automazione S7-400, Configurazione e installazione*.

- Compatibilità elettromagnetica
- Condizioni di trasporto e di magazzinaggio
- Condizioni ambientali climatiche e meccaniche
- Indicazioni sui controlli di isolamento, la classe e il grado di protezione
- Omologazioni

Dati tecnici	
Dimensioni L x A x P	29 x 290 x 210 mm
Peso	0,3 kg
Assorbimento di corrente dal bus backplane	max. 0,36 A con 5 V, tipo 0,33 A con 5 V
Dissipazione di potenza	max. 1,9 W, tipo 1,7 W
LED	LED per trasmissione (TXD), ricezione (RXD) e errore d'interfaccia (FAULT). LED di errore cumulativo errore interno (INTF) e errore esterno (EXTF).
Funzioni di diagnostica • LED di guasto per errori e interni e esterni • Informazioni di diagnostica leggibili	 • sì, 2 LED rossi • sì
Driver di protocollo presenti	• Driver ASCII • Procedura 3964(R)
Velocità di trasmissione con protocollo 3964(R)	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Baud
Velocità di trasmissione con driver ASCII	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Baud
Griglia	• Numero dei bit per carattere (7 o 8) • Numero dei bit di start/stop (1 o 2) • Parità (nessuna, pari, dispari); con 7 bit per carattere è possibile impostare soltanto la parità "pari" e "dispari".

Dati tecnici dell'interfaccia X27 (RS 422/485)

Nella tabella seguente sono indicati i dati tecnici dell'interfaccia X27 (RS 422/ 485) del CP 440-RS 422/485.

Tabella A- 1 Dati tecnici dell'interfaccia X27 (RS 422/485)

Dati tecnici	
Interfaccia	RS 422 o RS 485, presa Sub D a 15 poli
Segnali RS 422 Segnali RS 485	TXD (A), RXD (A), TXD (B), RXD (B), GND R/T (A), R/T (B), GND tutti con separazione di potenziale rispetto all'alimentazione interna S7 (bus backplane) e quella esterna DC 24V
Distanza di trasmissione max.	1.200 m
Baudrate max.	115200 Baud

Dati tecnici della procedura 3964(R)

Nella tabella seguente sono riportati i dati tecnici della procedura 3964(R).

Tabella A- 2 Dati tecnici della procedura 3964(R)

Procedura 3964(R) con valori standard	
Lunghezza max. telegramma	400 byte (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)")
Parametro	Si può parametrizzare: • Con/senza carattere di controllo del blocco • Priorità: bassa/alta • velocità di trasmissione dati: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Baud • Griglia: 9, 10, 11 o 12 bit • Preimpostazione della linea di ricezione: nessuna, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V • Numero dei telegrammi da bufferizzare: 1 ... 10, utilizzo dell'intero buffer

Procedura 3964(R) con valori standard	
Procedura 3964(R) parametrizzabile	
Lunghezza max. telegramma	400 byte (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)")
Parametro	Si può parametrizzare: • Con/senza carattere di controllo del blocco • Priorità: bassa/alta • Velocità di trasmissione: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Baud • Griglia: 9, 10, 11 o 12 bit • Tempo di ritardo caratteri: 20 ms ... 65530 ms in passi da 10 ms • Tempo di ritardo conferma: 20 ms ... 65530 ms in passi da 10 ms • Numero di tentativi di collegamento: da 1 a 255 • Numero di tentativi di trasmissione: da 1 a 255 • Preimpostazione della linea di ricezione: nessuna, R(A)5V/R(B)0V, R(A)0V/R(B)5V

Dati tecnici del driver ASCII

Nella tabella seguente sono riportati i dati tecnici del driver ASCII.

Tabella A- 3 Dati tecnici del driver ASCII

Driver ASCII	
Lunghezza max. telegramma	400 byte (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)")
Parametro	Si può parametrizzare: • Velocità di trasmissione dati: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200 Baud • Griglia carattere: 9, 10, 11 o 12 bit • Tempo di ritardo carattere: 1 ms ... 65530 ms in passi da 1 ms • Controllo di flusso: nessuno, XON/XOFF • Carattere XON/XOFF (solo con "Controllo di flusso" = "XON/XOFF") • Attesa di XON dopo XOFF (tempo di attesa di CTS=ON): 20 ms ... 65530 ms in passi da 10 ms • Numero dei telegrammi da bufferizzare: 1 ... 10, utilizzo dell'intero buffer • Impedisci sovrascrittura: sì/no • Riconoscimento finale di un telegramma di ricezione: – Dopo la scadenza del tempo di ritardo del carattere – Al termine della ricezione dei caratteri finali – Dopo la ricezione di un numero fisso di caratteri

Driver ASCII	
Driver ASCII con riconoscimento finale del telegramma decorso il tempo di ritardo caratteri	
Parametro	Non è necessario parametrizzare altre grandezze. La fine del telegramma viene riconosciuta dalla scadenza del tempo di ritardo caratteri.
Driver ASCII con riconoscimento finale del telegramma sulla base di caratteri finali parametrizzabili	
Parametro	Si può parametrizzare anche: • Numero di caratteri finali: 1 e/o 2 • Il codice esadecimale per il primo/il secondo carattere finale
Driver ASCII con riconoscimento finale del telegramma sulla base della lunghezza del telegramma progettata	
Parametro	Si può parametrizzare anche: • Lunghezza del telegramma: da 1 a 400 (byte) (vedere il capitolo "Panoramica dei blocchi funzionali (Pagina 88)")

Vedere anche

Dati tecnici dei blocchi funzionali (Pagina 109)

Cavi con connettore

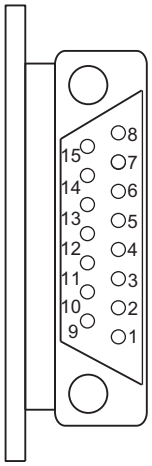
B

B.1 Interfaccia X27 (RS 422/485) del CP 440

Assegnazione dei pin

La tabella seguente riporta l'assegnazione dei pin al connettore femmina sub D a 15 poli nel pannello frontale del CP 440.

Tabella B- 1 Assegnazione dei pin al connettore femmina sub D a 15 poli nell'interfaccia integrata del CP 440

Connettore femmina su CP 440-RS 422/485*	Pin	Definizione	Ingresso/uscita	Significato
	1	-	-	-
	2	T (A)-	Uscita	Dati di trasmissione (funzionamento a 4 fili)
	3	-	-	-
	4	R (A)/T (A)-	Ingresso Ingresso/uscita	Dati di ricezione (funzionamento a 4 fili) Dati di ricezione/trasmissione (funzionamento a 2 fili)
	5	-	-	-
	6	-	-	-
	7	-	-	-
	8	GND	-	Terra di servizio (a potenziale libero)
	9	T (B)+	Uscita	Dati di trasmissione (funzionamento a 4 fili)
	10	-	-	-
	11	R (B)/T (B)+	Ingresso Ingresso/uscita	Dati di ricezione (funzionamento a 4 fili) Dati di ricezione/trasmissione (funzionamento a 2 fili)
	12	-	-	-
	13	-	-	-
	14	-	-	-
	15	-	-	-
* Vista anteriore				

B.2 Cavi con connettore

Cavi con connettore

Se i cavi con connettore vengono preparati autonomamente, occorre fare in modo che nel partner di comunicazione gli ingressi non collegati vengano messi possibilmente a potenziale di riposo.

Tenere presente che è ammesso soltanto l'impiego di custodie schermate per i connettori. La calza del cavo deve essere collegata al corpo del connettore e al conduttore di schermatura con superficie larga da ambedue i capi. Si consiglia di utilizzare il contenitore schermato Siemens del tipo V42 254.

⚠CAUTELA
Non collegare mai la calza del cavo e il GND tra loro poiché in tal modo si potrebbe arrecare un danno irreparabile ai moduli dell'interfaccia. GND (pin 8) deve essere in ogni caso collegato da ambedue i capi, altrimenti si potrebbe arrecare un danno irreparabile ai moduli dell'interfaccia.

Qui di seguito

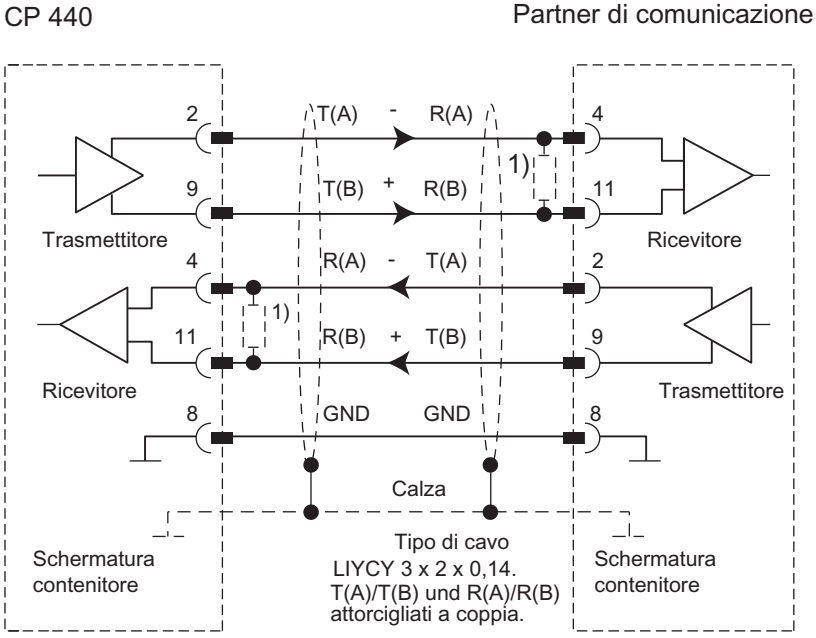
Nelle pagine seguenti vengono riportati alcuni esempi di cavi con connettore per l'accoppiamento punto a punto tra il CP 440 e le unità S7 o SIMATIC S5.

Cavo con connettore X 27 (S7 (CP 440) - CP 340/CP 341/CP 440/CP 441)

Nella figura seguente è rappresentato il cavo con connettore per l'accoppiamento punto a punto tra un CP 440 e un CP 340/CP341/CP 440/CP 441 per il funzionamento RS 422.

Per i cavi con connettore si necessita dei seguenti connettori maschio:

- dal lato del CP 440: connettore maschio sub D a 15 pin con chiusura a vite
- dal lato del partner di comunicazione: connettore maschio Sub D a 15 poli con fissaggio a vite



1) Nel caso di cavi con lunghezza superiore a 50 m è necessario saldare una resistenza terminale di 330 Ω dalla parte del ricevitore per garantire un traffico di dati senza disturbi.

Figura B-1 Cavo con connettore X27 CP 440 - CP 340/CP 341/CP 440/CP 441 per RS 422 (a 4 fili)

Nota

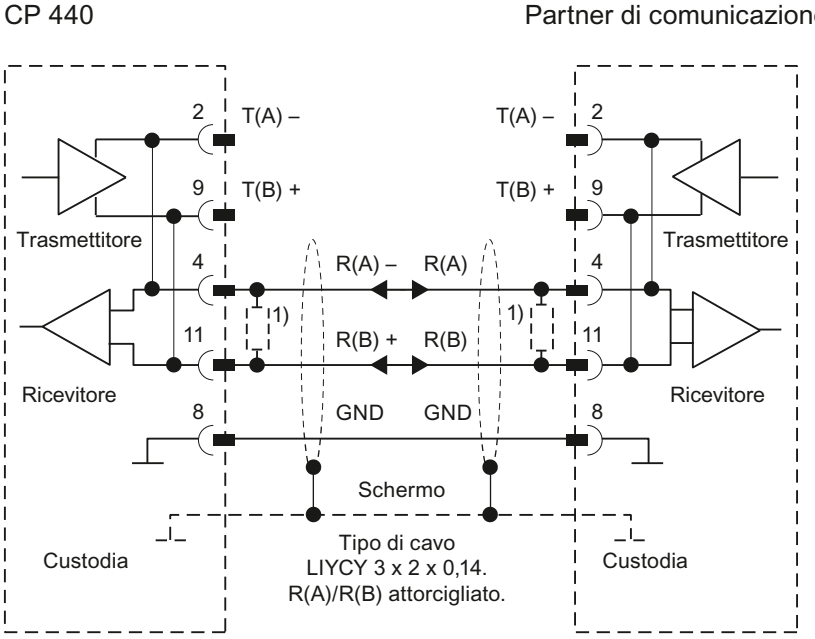
Per il tipo di cavo usato sono possibili per il CP 440 come partner di comunicazione le seguenti lunghezze: max. 1200 m con 19 200 Baud, max. 500 m con 38 400 Baud, max. 200 m con 115 200 Baud

Cavo con connettore X 27 (S7 (CP 440) - CP 340/CP 341/CP 440/CP 441)

Nella figura seguente è rappresentato il cavo con connettore per l'accoppiamento punto a punto tra un CP 440 e un CP 340/CP 341/CP 440/CP 441 per il funzionamento RS 485.

Per i cavi con connettore si necessita dei seguenti connettori maschio:

- dal lato del CP 440: connettore maschio Sub D a 15 poli con fissaggio a vite
- dal lato del partner di comunicazione: connettore maschio Sub D a 15 poli con fissaggio a vite



1) Nel caso di cavi con lunghezza superiore a 50 m, per garantire un traffico di dati privo di disturbi è necessario saldare una resistenza terminale di circa 330 Ω sul lato della ricevente.

Figura B-2 Cavo con connettore X27 CP 440 - CP 340/CP 341/CP 440/CP 441 per il funzionamento RS 485 (a 2 fili)

Nota

La figura precedente rappresenta il cablaggio nel caso in cui l'utente prepari autonomamente il cavo connettore. Per il funzionamento RS 485 (a due fili) e RS 422 (a 4 fili) è possibile usare anche i cavi con connettore Siemens. In questo caso il cablaggio interno nel cavo di collegamento è quello rappresentato nella figura.

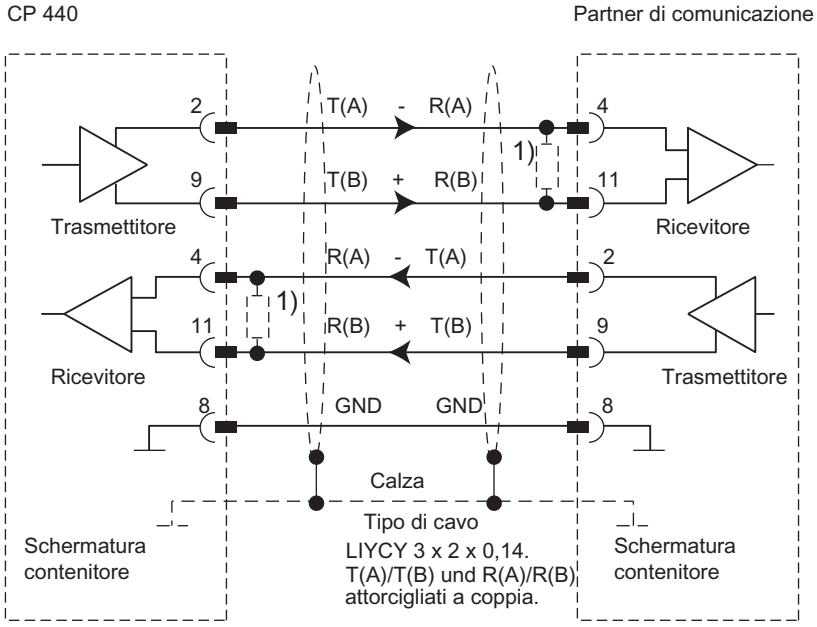
I ponticelli 2-4 e 9-11 vengono "inseriti" con la parametrizzazione del CP.

Cavo con connettore X 27 (S7 (CP 440) - CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948)

Nella figura seguente è rappresentato il cavo con connettore per l'accoppiamento punto a punto tra CP 440 e CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 per il funzionamento RS 422.

Per i cavi con connettore si necessita dei seguenti connettori maschio:

- dal lato del CP 440: connettore maschio sub D a 15 pin con chiusura a vite
- dal lato del partner di comunicazione: connettore maschio sub D a 15 pin con chiusura a chiavistello



1) Nel caso di cavi con lunghezza superiore a 50 m è necessario saldare una resistenza terminale di 330 Ω dalla parte del ricevitore per garantire un traffico di dati senza disturbi.

Figura B-3 Cavo con connettore X27 CP 440 - CP 544, CP 524, CPU 928B, CPU 945, CPU 948 per RS 422 (a 4 fili)

Accessori e numeri di ordinazione

C

C.1 Accessori e numeri di ordinazione

Unità

Tabella C- 1 Numeri di ordinazione dell'unità CP 440

Prodotto	Numero di ordinazione
CP 440	6ES7 440–1CS00–0YE0

Cavi con connettore

Sono disponibili cavi con connettore con le lunghezze: 5 m, 10 m e 50 m.

Tabella C- 2 Numeri di ordinazione dei cavi con connettore

Cavi con connettore per CP 440 - CP 340 CP 440 - CP 341 CP 440 - CP 440 CP 440 - CP 441	Versione	Numero di ordinazione
Interfaccia X27 (RS 422)	X27 (RS 422), 5 m	6ES7 902–3AB00–0AA0
	X27 (RS 422), 10 m	6ES7 902–3AC00–0AA0
	X27 (RS 422), 50 m	6ES7 902–3AG00–0AA0

Bibliografia

D

D.1 Bibliografia relativa al SIMATIC S7

Bibliografia relativa al SIMATIC S7

La pagina seguente riporta un elenco completo dei manuali necessari per la configurazione e la programmazione di S7–400

Manuali per la configurazione e la messa in servizio

Per offrire un supporto nella configurazione e nella programmazione dell'S7–400, è disponibile la documentazione utente completa, concepita per un uso selettivo. La tabella seguente riporta una panoramica della documentazione di **STEP 7**.

Tabella D- 1 Manuali per la configurazione e programmazione dell'S7–400

Titolo	Contenuto
Manuale Programmazione con STEP 7 ()	Il manuale di programmazione fornisce le conoscenze di base sulla struttura del sistema operativo e del programma utente di una CPU S7. Esso dovrebbe essere impiegato da operatori che usano per la prima volta un S7–300/400 per ottenere una panoramica della programmazione sulla quale creare il design del proprio programma utente.
Manuale Configurazione dell'hardware e progettazione di collegamenti con STEP 7 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/18652631)	Il manuale utente di STEP 7 spiega l'utilizzo generale e le funzioni del software di automazione STEP 7. Esso offre sia ai nuovi utenti di STEP 7 che agli esperti di STEP 5 una panoramica sulla procedura di configurazione, programmazione e messa in servizio di un S7-300/400. In corso d'opera è possibile accedere in modo mirato alla Guida in linea che supporta l'utente su questioni specifiche relative all'uso del software.
Manuale di riferimento Lista delle istruzioni (AWL) per S7-300/400 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/18653496)	I manuali relativi ai pacchetti di linguaggio AWL, KOP, FUP e SCL contengono sia istruzioni per l'utente che una descrizione del linguaggio. Per la programmazione di un S7–300/400 è sufficiente uno solo dei linguaggi tuttavia, se necessario, è possibile richiamare i linguaggi all'interno del progetto. Per il primo impiego dei linguaggi è consigliabile prendere prima confidenza con la metodica di programmazione attraverso il manuale. Operando con il software è possibile accedere in modo selettivo alla Guida in linea e trovare risposta a tutte le domande relative all'uso dei rispettivi editor/compilatori.
Manuale di riferimento Schema a contatti (KOP) per S7-300/400 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/18654395)	
Manuale di riferimento Schema funzionale (FUP) per S7 300/400 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/18652644)	

Titolo	Contenuto
Manuale di riferimento S7-SCL per S7-300/400 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/5581793) [1]	
Manuale S7–GRAPH per S7-300/400, Programmazione di comandi sequenziali (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/1137630) [1]	I linguaggi GRAPH, HiGraph e CFC offrono inoltre la possibilità di realizzare comandi sequenziali, diagrammi di stato o interconnessioni grafiche tra i blocchi. I manuali contengono sia le istruzioni per l'utente che la descrizione del linguaggio. Per il primo impiego del linguaggio è consigliabile prendere prima confidenza con la metodica di creazione dei programmi attraverso i manuali. Operando con il software è possibile accedere in modo selettivo alla Guida in linea (fatta eccezione per S7-HiGraph) e trovare risposta a tutte le domande sull'uso degli editor/compilatori.
Manuale S7–HiGraph Programmazione di diagrammi di stato (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/1137299) [1]	
Manuali CFC per SIMATIC S7 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/15236182) [1]	
Manuale di riferimento Funzioni standard e di sistema per S7-300/400 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/it/1214574)	Le CPU S7 contengono funzioni standard e di sistema integrate nel sistema operativo che possono essere utilizzate in ciascuno dei linguaggi AWL, KOP e SCL disponibili. Il manuale fornisce una panoramica delle funzioni di base disponibili in S7 ninché, a titolo di consultazione, una descrizione dettagliata delle interfacce per l'impiego nel proprio programma.
[1] Pacchetti opzionali sul software di sistema per l'S7–300/400	

Indice analitico

A

Accoppiamento punto a punto, 37
Apparecchiatura di programmazione (PG), 14
Assegnazione dei pin, 147
Assorbimento di corrente, 143
AVVIAMENTO della CPU, 113

B

Baudrate
  Driver ASCII, 72
  Procedura 3964, 80
Bibliografia, 155
Bit di dati, 72, 80
Bit di start, 72, 80
Bit di stop, 72, 80
Blocchi funzionali, 87
  Applicazione, 91
  Dati tecnici, 109
  Panoramica, 88
  Segnalazioni di diagnostica, 118
Blocco dati di istanza, 91, 93, 97, 101
Buffer di diagnostica, 115, 128
Buffer di ricezione, 36, 52, 74, 81

C

Capacità di memoria necessaria, 109
Carattere finale, 28, 71
Carattere XOFF, 73
Carattere XON, 73
Caricamento del firmware, 84
Caricamento della configurazione e dei parametri, 83
Cavi con connettore, 148
  Numeri di ordinazione, 153
Cavo con connettore standard, 13
Cavo PG, 14
Classe di evento, 118
Classe di evento 30, 126
  "Errore nella comunicazione tra CP e CPU",
Coerenza dati, 91
Componenti hardware, 13
Componenti software, 14
Comportamento all'avviamento
  FB-CP 440, 108
  Sistema di automazione CP 440, 108
Comunicazione bidirezionale, 20
Comunicazione tramite blocchi funzionali, 87
Conflitto di inizializzazione, 54
Connettore a spina, 57
Controllo del flusso dati/metodi di handshake, 36
Controllo del flusso di dati, 73
CP 440
  Buffer di diagnostica, 115, 128
  Comportamento all'avviamento, 112
  Dati tecnici, 143
  Funzionalità, 11
  Funzioni di diagnostica, 115
  Montaggio, 62
  possibilità di impiego, 11
  Smontaggio, 62
  Stati di funzionamento, 111
  Struttura, 16
CPU RUN, 113
CPU STOP, 113
Criterio di fine, 28, 31
  Carattere finale, 32
  lunghezza di telegramma fissa, 34
  scadenza del tempo di ritardo del carattere, 31

D

Dati di parametrizzazione, 68
  Driver ASCII, 70
  Procedura 3964(R), 77
Dati tecnici, 143
Diagnostica
  Buffer di diagnostica, 128
  Elementi di visualizzazione, 116
Dimensioni, 143
Dissipazione di potenza, 143
Diversi tipi di interfaccia, 58
Driver ASCII, 27
  Buffer di ricezione, 36
  Dati tecnici, 145
  Parametro, 70
  Ricezione dei dati, 30
  Trasmissione dei dati, 28
Driver della linea di invio, 114

E

Elaborazione del programma, 108
Elementi di comando, 16
Elementi di visualizzazione, 116
Errore di procedura, 55
EXTF, 116

F

Fasi operative, 57
FAULT, 116
FB 10, 88
FB 11, 88
FB 9, 88
FB RECV_440
  Assegnazione nell'area dati, 97
  Diagramma temporale, 99
  Parametro, 98
  Segnalazione di errore, 96
FB RES_RECV
  Assegnazione nell'area dati, 101
  Cancellazione del buffer di ricezione, 100
  Diagramma temporale, 102
  Parametro, 102
  Segnalazione di errore, 100
FB SEND_440, 92
  Assegnazione nell'area dati, 93
  Diagramma temporale, 95
  Parametro, 94
  Segnalazione di errore, 92
Full duplex, 75
Funzionalità del CP 440, 11
Funzionamento a due fili, 75
Funzionamento a quattro fili, 75
Funzionamento duplex, 20
Funzionamento Multicomputing, 87
Funzionamento RS422, 27
Funzionamento RS485, 27
Funzionamento semiduplex, 20
Funzioni di diagnostica, 115, 143

G

Gestione dati, 83
Griglia, 21, 72
Griglia carattere, 80

I

Impedire sovrascrittura, 74
Indicatori (LED), 16, 115
Indirizzamento dell'unità, 108
Inibizione di allarmi, 108
Inizializzazione, 112
Installazione, 66
Interfacce, 12
Interfaccia
  X27 (RS 422/485), 147
Interfaccia X27
  Caratteristiche, 18
  Definizione, 18
Interfaccia X27 (RS 422/485), 147
  Dati tecnici, 144
INTF, 116

L

LADDR, 108
LED, 17, 86
LED di errore cumulativo, 116
LED di errore interfaccia, 116
LED speciali, 116
  RXD, 115
  TXD, 115
Lettura del buffer di diagnostica, 128
Lunghezza del telegramma, 71
lunghezza di telegramma fissa, 28, 34
Luoghi di montaggio, 61

M

master, 37
Meccanismo EN/ENO, 107
Messa in sevizio dei diversi tipi di interfaccia, 58
Modello di riferimento ISO a 7 livelli, 23
Montaggio, 61
Montaggio del CP 440, 62
Multipunto, 37

N

Numero di evento, 118
Numero di ordinazione, 65, 153
Numero minimo di cicli della CPU, 109

O

OB 122
errore di accesso alla periferia, 62
OB 83 (allarme di estrazione/inserimento), 62
OB di allarme, 87
OB temporali, 87
Omologazioni, 143
Operando attuale
indirizzato in modo assoluto, 106
indirizzato in modo simbolico, 107
Operando attuale indirizzato in modo assoluto, 106
Operando attuale indirizzato in modo simbolico, 107
Ordini elaborabili contemporaneamente, 91

P

Parametri di base, 68
Parametri di protocollo, 70, 79
Parametrizzazione, 67, 112
di parole dati, 105
diretta, 104
indiretta, 104
Parametrizzazione diretta, 104
Esempio, 104
Parametrizzazione indiretta, 104
Esempio, 105
Parità, 72, 80
Particolarità
della trasmissione di telegrammi, 113
Passaggi tra gli stati di funzionamento, 113
Pausa di trasmissione, 71
Peso, 143
Polarità, 58
Possibilità di impiego del CP 440, 11
Posti connettore, 61
Preassegnazione, 38
Preconfigurazione, 58
Preimpostazione, 75
Preimpostazione della linea di ricezione, 75, 81
Priorità, 41, 80
Procedura, 22
Procedura 3964
Buffer di ricezione, 52
Procedura 3964 con valori standard, 78
Procedura 3964 parametrizzabile, 78
Procedura 3964(R), 40
Conflitto di inizializzazione, 54
Conflitto di inizializzazione Errore di procedura, 55
Dati tecnici, 144
Parametro, 77
Priorità, 41
Procedura 3964(R) Avvio, 40
Procedura 3964(R) invio, 45
Procedura 3964(R) Ricezione, 49
Protocolli di comunicazione
Parametrizzazione, 67
Protocollo, 78

R

RECV_440, 88
RES_RECV, 88
Ricezione dei dati
Driver ASCII, 30
Riconoscimento della fine di un telegramma di ricezione, 70
Riparametrizzazione, 111
RS 422*, 75
RS 422/485, 18
RS 485*, 75
RUN, 111

S

Schermatura cavi, 148
Segnalazioni d'errore degli elementi di visualizzazione, 116
Segnalazioni di diagnostica, 118
Semiduplex, 75
SEND_440, 88
SFC 41, 87
SFCERR, 127
Sicurezza di trasmissione, 24
nel caso del driver ASCII, 25
slave., 37
Smontaggio del CP 440, 62
STATUS sul FB, 91
STEP 7, 65
STOP, 111
Superficie di parametrizzazione, 14

T

Telegrammi in ricezione bufferizzati, 74, 81
Tempo di commutazione, 27
tempo di controllo in assenza di riconoscimento finale, 71
Tempo di ritardo caratteri (ZVZ), 70, 79
Tempo di ritardo del carattere, 28, 31
Tempo di ritardo del carattere, 28, 31
Tempo di ritardo della conferma (QVZ), 79
Tentativi di collegamento, 79

Tentativi di trasmissione, 79
Topologie, 37
Trasmissione dei dati
    Driver ASCII, 28
Trasparenza del codice, 30

U

Uscita STATUS, 126
Uscita STATUS degli FB, 115

V

Variabile SFCERR, 127
Versioni CPU, 15

X

XON/XOFF, 73